

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan penelitian.....	5
D. Manfaat penelitian.....	5
E. Ruang lingkup penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>Spodoptera litura</i> Fabricius, 1775 .....	7
1. Klasifikasi .....	7
2. Morfologi dan Siklus Hidup .....	7
3. Distribusi dan Habitat <i>S. litura</i> .....	13
4. Kerusakan Tanaman akibat <i>S. litura</i> .....	13
5. Pengendalian Hayati <i>S. litura</i> .....	14
B. <i>Bacillus thuringiensis</i> .....	17
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	17
2. Siklus Hidup, Spora dan Kristal protein .....	19
3. Mode Aksi <i>B. thuringiensis</i> .....	21
4. Pengaruh UV. dan Persistensi <i>B. thuringiensis</i> .....	23
C. Peppermint ( <i>Mentha piperita</i> ).....	24
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	24
2. Pemanfaatan Peppermint sebagai Protektan .....	25
D. Kayu Manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T.Nees) Blume) .....	27
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	27

BAB II PEMBAHASAN	28
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	31
A. Landasan Teori	31
B. Hipotesis	34
BAB IV METODE PENELITIAN	35
A. Waktu dan Tempat Penelitian	35
B. Bahan Penelitian	36
C. Alat Penelitian	36
D. Prosedur Kerja	37
F. Analisis Data	52
G. Bagan Alir Penelitian	54
H. Jadwal Penelitian	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Pemeliharaan <i>Spodoptera litura</i> di Laboratorium	56
B. Uji Absorbansi UV. Ekstrak Air Daun Peppermint dan Daun Kayu Manis	62
C. Reinokulasi <i>Btk.</i> Komersial pada Media BHIA dan Pembuatan Kultur Stok <i>Btk.</i>	63
D. Uji Ekstrak Daun Peppermint dan Daun Kayu Manis sebagai Protektan <i>Btk.</i> terhadap Sinar UVB. di Laboratorium	66
1. Pengamatan Sel <i>Btk.</i> Hasil Formulasi setelah Dipapar Sinar UVB	66
2. Uji Patogenisitas <i>Btk.</i> terhadap Larva Instar Kedua Dan Ketiga <i>S. litura</i>	68
3. Efek Subletal <i>Btk.</i> terhadap <i>S. litura</i>	76
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	79
A. Simpulan	79
B. Saran	79
RINGKASAN	81
SUMMARY	84
DAFTAR PUSTAKA	87
Lampiran	105

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis dan jumlah antioksidan pada ekstrak daun peppermint segar.....	26
Tabel 2 Senyawa volatil dalam minyak esensial daun kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ).....	29
Tabel 3 Total fenolik, flavonoid, quercetin, quercetin, dan kaempferol ekstrak daun <i>Cinnamomum burmannii</i> .....	30
Tabel 4 Kelompok perlakuan uji patogenisitas <i>Btk.</i> terhadap <i>S. litura</i> di laboratorium .....	49
Tabel 5 Garis waktu rencana penelitian .....	55
Tabel 6 Life table <i>S. litura</i> yang dipelihara dengan pakan buatan di Laboratorium Entomologi, Fakultas Biologi UGM .....	59
Tabel 7 Perbandingan patogenisitas dan rata-rata mortalitas (%) $\pm$ SE dari $5 \times 10^6$ CFU/mL <i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> yang diformulasikan dengan 2% ekstrak daun peppermint dan daun kayu manis yang dipapar UVB. selama 0 dan 6 jam dan diuji terhadap <i>S. litura</i> instar kedua dan ketiga .....	68
Tabel 8 Nilai LC (CFU/mL) <i>Btk.</i> yang diformulasikan dengan ekstrak 2% daun peppermint dan 2% daun kayu manis tanpa paparan sinar UVB. dan dengan paparan sinar UVB. selama 6 jam terhadap larva <i>S. litura</i> instar kedua dan ketiga.....	74

Gambar 1 Siklus hidup <i>S. litura</i> .....	9
Gambar 2 Imago <i>S. litura</i> .....	12
Gambar 3 Morfologi sel <i>Bacillus thuringiensis</i> .....	18
Gambar 4 Diagram skematis sporulasi <i>Bt</i> .....	19
Gambar 5 Mode aksi <i>Bt</i> .....	22
Gambar 6 Tumbuhan peppermint ( <i>Mentha piperita</i> ).....	25
Gambar 7 Tumbuhan kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) .....	28
Gambar 8 Bagan alir penelitian.....	54
Gambar 9 Morfologi berbagai fase pertumbuhan dan perkembangan <i>S. litura</i> yang dipelihara dengan pakan buatan di lab. Entomologi UGM.....	57
Gambar 10 Nilai absorbansi ekstrak daun peppermint dan daun kayu manis .....	62
Gambar 11 Morfologi sel <i>Btk</i> . hasil reinokulasi produk <i>Btk</i> . komersial (DiPel®) pada media BHIA pada suhu ruangan (28°C) selama 24 jam.....	64
Gambar 12 Morfologi sel <i>Btk</i> . setelah perlakuan.....	66
Gambar 13 Perbandingan mortalitas larva instar kedua <i>S. litura</i> .pada tiap perlakuan dengan konsentrasi <i>Btk</i> . yang berbeda . .....	72
Gambar 14 Perbandingan mortalitas larva instar ketiga <i>S. litura</i> .pada tiap perlakuan dengan konsentrasi <i>Btk</i> . yang berbeda .....	73
Gambar 15 Efek subletal formuasi <i>Btk</i> . pada kelompok larva instar kedua dan ketiga <i>S. litura</i> .....	77

Lampiran 1 Koleksi larva <i>S. litura</i> di perkebunan kubis di Desa Sengi, Kecamatan Dukun Kab. Magelang Jawa Tengah.....	106
Lampiran 2 Pemeliharaan <i>S. litura</i> dengan pakan buatan di Laboratorium Entomologi, Fakultas Biologi UGM.....	106
Lampiran 3 Ekstraksi dan uji absorbansi UV. daun peppermint dan daun kayu manis.....	107
Lampiran 4 Reinokulasi <i>Btk.</i> komersial pada media BHIA.....	107
Lampiran 5 Uji ekstrak daun peppermint dan daun kayu manis sebagai protektan <i>Btk.</i> ....	109
Lampiran 6 Uji statistik dengan menggunakan IBM SPSS versi 23 .....	111
Lampiran 7 Grafik data mortalitas <i>S. litura</i> pada tiap perlakuan.....	141
Lampiran 8 Data pengamatan mortalitas larva <i>S. litura</i> instar kedua dan instar ketiga selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam.....	147