

SKRIPSI

**UJI EFIKASI BIO-INSEKTISIDA *Bacillus thuringiensis*
DENGAN PERLAKUAN PEMISAHAN PROTEIN,
SUPERNATAN (SPORA) DAN LARUTAN CAMPURAN
TERHADAP RAYAP *Macrotermes gilvus* (ISOPTERA:
TERMITIDAE)**

***EFFICATION TEST OF Bacillus thuringiensis BIO-
INSECTICIDES WITH SEPARATION OF PROTEIN,
SUPERNANTANT (SPORE) AND MIXED SOLUTION
TREATMENT ON TERMITE Macrotermes gilvus (ISOPTERA:
TERMITIDAE)***



**Ahmad Riskal
05081381621042**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBARAN PENGESAHAN

Uji Efikasi Bio-Insektisida *Bacillus thuringiensis* dengan Perlakuan Pemisahan Protein, Supernatan (Spora) dan Larutan Campuran Terhadap Rayap *Macrotermes gilvus* (Isoptera: Termitidae)

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

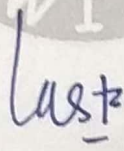
Oleh:

Ahmad Riskal

05081381621042

Indralaya, Januari 2020

Pembimbing



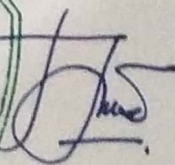
Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.

NIP. 196205181987032002

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Unsri



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.sc.

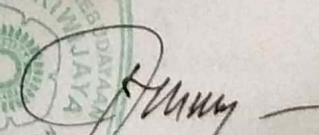
NIP. 1960120221986031003

Skripsi dengan judul "Uji Efikasi Bio-Insektisida *Bacillus thuringiensis* dengan Perlakuan Pemisahan Protein, Supernatan (Spora) dan Larutan Campuran Terhadap Rayap *Macrotermes gilvus* (Isoptera: Termitidae)" oleh Ahmad Riskal telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Dr. Ir Yulia Pujiastuti, M.S.
NIP. 196205181987032002 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Ir. H. Suparman SHK
NIP. 196001021985031019 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP. 196801111993021001 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
NIP. 196502191989031004 | Anggota | (.....) |
| 5. Ir. Bambang Gunawan, M.Si.
NIP. 195908171984031017 | Anggota | (.....) |

Indralaya, Desember 2019
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tanagan di bawah ini:

Nama : Ahmad Riskal
Nim : 05081381621042
Judul : Uji Efikasi Bio-Insektisida *Bacillus thuringiensis* dengan Perlakuan Pemisahan Protein, Supernatan (Spora) dan Larutan Campuran terhadap Rayap *Macrotermes gilvus* (Isoptera: Termitidae)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2019



Ahmad Riskal

05081381621042

SUMMARY

AHMAD RISKAL. Effication Test of *Bacillus thuringiensis* Bio-Insecticides with Separation of Protein, Supernatant (Spore) and Mixed Solution Treatment on Termite *Macrotermes gilvus* (Isoptera: Termitidae). (Supervised by **YULIA PUJIASTUTI**).

Soil termites (*Macrotermes gilvus*) are one of the destructive insect pests that cause huge losses. These termites are the main pests on perennial plantation crops, therefore control must be carried out. One of the effective controls and also does not pollute nature is *Bacillus thuringiensis* bioinsecticide. In the stage of making bioinsecticide based on *B. thuringiensis*, the separation of supernatant and protein is carried out, the supernatant contains spores from bacteria and protein contains protein crystals from bacteria. The aim of this study was to determine the efficacy of protein, supernatant (spore), and mixed solution of *B. thuringiensis* bioinsecticide in controlling *M. gilvus* termites. This research was arranged in an experiment that was designed with a factorial randomized design (FRD), with 2 factors. The first factor's ten isolates and second factor's bioinsecticide treatment factors. Bioinsecticide treatment was separation of protein and supernatant. The isolates used were isolate collections from the Entomology Laboratory of Plant Pests and Diseases, and were redistributed on NGKG media. In making bioinsecticide *B. thuringiensis* prepared media is bio urine, molasses, and nutrient broth media (NB). Before the application is carried out the separation of protein and supernatant by centrifugation. Bioinsecticide was applied to termite feed with a concentration of 0,2 ml of bioinsecticide solution and 20 ml of aquades. The highest spore density was highest in the manufacture of 72 hour pesticides that was on the SMR4 isolate with an average of $11,23 \times 10^{12}$ spores / ml. The mean spore density in the supernatant treatment was MSP isolate with an average of $6,00 \times 10^{12}$ spores / ml and the highest spore density of the mixed solution was $11,24 \times 10^{12}$ spores / ml isolates. The highest average mortality occurred in isolates KJ3P1 and the highest average mortality in the treatment occurred in the application of supernatant. The highest LT_{50} for protein application is SMR4 isolate with the time needed to kill 50% of test insects is 1s,025 days, for the highest LT_{50} supernatant application is KJ3P1 isolate with the time needed to kill 50% of test insects that is 0,947 days and the highest application of mixed solution, LT_{50} is highest that is KJ3P1 isolate with the time needed to kill 50% of the test insects which is 0,921 days. For weight reduction, the percentage of depreciation was calculated, the highest depreciation (other than control) occurred in the treatment of SASU isolates applying protein with a shrinkage of 4,2%.

Keywords: *M. gilvus*, *B. thuringiensis*, Mortality, bioinsecticide, LT_{50} , supernatan, protein, mixed solution

RINGKASAN

AHMAD RISKAL. Uji Efikasi Bio-Insektisida *Bacillus thuringiensis* dengan Perlakuan Pemisahan Protein, Supernatan (Spora) dan Larutan Campuran Terhadap Rayap *Macrotermes gilvus* (Isoptera: Termitidae). (Dibimbing oleh **YULIA PUJIASTUTI**).

Rayap tanah (*Macrotermes gilvus*) salah satu serangga hama perusak yang menimbulkan kerugian besar. Rayap ini menjadi hama utama pada tanaman perkebunan, oleh sebab itu harus dilakukan pengendalian. Salah satu pengendalian yang efektif dan juga tidak mencemari alam adalah bioinsektisida berbasis *Bacillus thuringiensis*. Dalam tahap Pembuatan bioinsektisida berbasis *B. thuringiensis* dilakukan pemisahan supernatan dan protein, supernatan mengandung spora dari bakteri dan protein mengandung kristal protein dari bakteri. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efikasi protein, supernatan (spora), dan larutan campuran dari bioinsektisida *B. thuringiensis* dalam mengendalikan rayap *M. gilvus*. Penelitian disusun dalam suatu percobaan yang dirancang dengan rancangan acak faktorial (RALF), dengan 2 faktor. Faktor pertama sepuluh isolat dan faktor kedua perlakuan bioinsektisida. Perlakuan bioinsektisida yaitu pemisahan protein dan supernatan. Isolat yang digunakan adalah isolat koleksi dari Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan dibugarkan kembali pada media NGKG. Dalam pembuatan bioinsektisida *B. thuringiensis* media yang disiapkan adalah biourine, molase, dan media *nutrient broth* (NB). Sebelum pengaplikasian dilakukan pemisahan protein dan supernatan dengan sentrifugasi. Bioinsektisida diaplikasikan pada pakan rayap dengan konsentrasi 0,2 ml larutan bioinsektisida dan 20 ml aquades. Rerata kerapatan spora paling tinggi pada pembuatan pestisida 72 jam yaitu pada isolat SMR4 dengan rerata $11,23 \times 10^{12}$ spora/ml. Rerata kerapatan spora pada perlakuan supernatan yaitu pada isolat MSP dengan rerata $6,00 \times 10^{12}$ spora/ml dan rerata kerapatan spora larutan campuran tertinggi yaitu pada isolat 11,24 $\times 10^{12}$ spora/ml. Rerata mortalitas tertinggi terjadi pada isolat KJ3P1 dan rerata mortalitas tertinggi pada perlakuan terjadi pada pengaplikasian supernatan. LT_{50} tertinggi untuk pengaplikasian protein yaitu isolat SMR4 dengan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% serangga uji adalah 1,025 hari, untuk pengaplikasian supernatan LT_{50} tertinggi yaitu isolat KJ3P1 dengan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% serangga uji yaitu 0,947 hari dan pengaplikasian larutan campuran, LT_{50} tertinggi yaitu isolat KJ3P1 dengan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% serangga uji yaitu 0,921 hari. Untuk pengurangan berat pakan dihitung presentase penyusutannya, penyusutan tertinggi (selain kontrol) terjadi pada perlakuan isolat SASU pengaplikasian protein dengan penyusutan 4,2%.

Kata Kunci : *M. gilvus*, *B. thuringiensis*, Mortalitas, bioinsektisida, LT_{50} , supernatan, protein, larutan campuran