

DAMPAK DAN PEMANFAATAN NUCLEOPOLYHEDROVIRUS
PADA *Spodoptera litura* di Indonesia


R. Yayi Munara Kusumah

DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024

LEMBAR PENGESAHAN

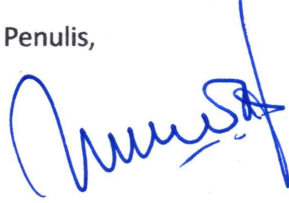
Judul Pemikiran : Dampak Dan Pemanfaatan Nucleopolyhedrovirus pada *Spodoptera litura* di Indonesia
Nama Penulis : R. Yayi Munara Kusumah
NIP : 196509051990021001
Unit Kerja : Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Menyetujui,
Ketua Departemen Proteksi Tanaman


Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.
NIP 196302121990021001

Bogor, 30 Juni 2024

Penulis,


R. Yayi Munara Kusumah
NIP 196509051990021001

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Sumberdaya, Kerjasama
dan Pengembangan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Syarifah Iis Aisyah, M.Sc.Agr.
NIP 196703181991032001

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Pengendalian Hayati: Pentingnya dan Manfaat	2
<i>SPODOPTERA LITURA</i>	3
Biologi dan Siklus Hidup <i>Spodoptera litura</i>	3
Biologi Reproduksi	4
Tahapan Perkembangan	4
NUCLEOPOLYHEDROVIRUS	7
Karakteristik dan Mekanisme Nucleopolyhedrovirus	7
Struktur dan Komposisi NPV	7
Mekanisme Infeksi	8
Proses Infeksi	9
Kekhususan dan Keamanan Inang	10
Profil Keamanan untuk Organisme Non-Target	10
Aplikasi dan Pengendalian Hama Terpadu	11
APLIKASI NPV DALAM PENGELOLAAN SPODOPTERA LITURA	12
Formulasi dan Aplikasi	12
Uji Coba Lapangan dan Efikasi	14
Faktor yang Mempengaruhi Efikasi NPV	15
KEUNTUNGAN DAN KETERBATASAN PENGGUNAAN NPV	17
Keuntungan	17
Keterbatasan dan Tantangan	18
STUDI KASUS DAN KISAH SUKSES	21
Studi Kasus 1: NPV di Ladang Kapas	21
Studi Kasus 2: NPV pada Tanaman Sayuran di Indonesia	22
PROSPEK MASA DEPAN DAN ARAH PENELITIAN	25
Rekayasa Genetika dan NPV	25
Integrasi dengan Agen Biokontrol Lainnya	26
Perspektif Peraturan dan Pasar di Indonesia	27
KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAMPAK DAN PEMANFAATAN NUCLEOPOLYHEDROVIRUS PADA *Spodoptera litura* di INDONESIA

ABSTRAK

Spodoptera litura, ulat grayak, merupakan hama pertanian utama yang menyebabkan kerusakan signifikan pada berbagai tanaman. Serangga polifag ini menargetkan lebih dari 120 spesies tanaman, termasuk tanaman yang penting secara ekonomi seperti kapas, tembakau, kedelai, tomat, serta berbagai kacang-kacangan dan sayuran. Penyebarannya yang luas di wilayah tropis dan subtropis memperburuk dampaknya terhadap produktivitas pertanian global. Larva *S. litura* sangat merusak, memakan daun dan menyebabkan penggundulan hutan, yang mengakibatkan berkurangnya fotosintesis dan, pada akhirnya, menurunkan hasil panen. Kerugian ekonomi akibat hama ini mencapai miliaran dolar setiap tahunnya, sehingga pengendalian hama ini menjadi prioritas utama bagi para petani dan ilmuwan pertanian. Pengendalian *S. litura* sangat penting untuk produktivitas pertanian, dan metode pengendalian biologis menjadi terkenal karena manfaatnya bagi lingkungan. Pestisida kimia tradisional, meskipun efektif dalam jangka pendek, menimbulkan beberapa masalah, termasuk berkembangnya resistensi pada populasi hama, dampak berbahaya terhadap organisme non-target (termasuk serangga bermanfaat, satwa liar, dan manusia), dan pencemaran lingkungan. Sehubungan dengan permasalahan ini, penerapan metode pengendalian biologis telah meningkat. Metode-metode ini tidak hanya lebih ramah lingkungan tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang. Mereka memanfaatkan musuh alami hama, seperti predator, parasitoid, dan patogen, untuk mengendalikan populasi hama. Di antara agen pengendali hayati ini, Nucleopolyhedrovirus (NPV) menonjol sebagai agen biokontrol yang menjanjikan. NPV adalah sekelompok baculovirus yang secara khusus menginfeksi serangga, khususnya ordo Lepidoptera. Virus-virus ini sangat spesifik pada spesies, hanya menginfeksi inang targetnya dan tidak membahayakan organisme lain. Kekhususan ini menjadikan NPV sangat aman untuk digunakan dalam program pengelolaan hama terpadu (IPM). NPV menginfeksi larva *S. litura*, menyebabkan kematiannya dan dengan demikian mengurangi populasi hama dengan cara yang ramah lingkungan. Makalah ini menggali biologi, patologi, dan penerapan NPV dalam pengelolaan populasi *S. litura*, dengan menekankan efektivitas, mekanisme, dan potensi tantangannya. Buku ini mengeksplorasi siklus hidup *S. litura*, merinci tahapan perkembangannya dan kerusakan yang ditimbulkannya pada tanaman. Makalah ini juga mengkaji proses infeksi NPV, mulai dari konsumsi larva hingga infeksi sistemik dan kematian inang. Selain itu, efektivitas NPV dalam penerapan di lapangan, faktor-faktor yang mempengaruhi kemanjurannya, serta formulasi dan metode penyampaian yang digunakan untuk menerapkan NPV di lingkungan pertanian juga dibahas. Lebih jauh lagi, makalah ini membahas keuntungan penggunaan NPV dibandingkan pestisida tradisional, serta keterbatasan dan tantangan yang perlu diatasi untuk meningkatkan penerapan praktisnya. Melalui analisis komprehensif terhadap penelitian dan studi kasus terkini, makalah ini bertujuan untuk menyoroti potensi NPV sebagai landasan strategi pengelolaan hama berkelanjutan untuk *Spodoptera litura*.

Kata kunci: Biopestisida, Aplikasi lapangan, Formulasi, Manajemen resistensi.