

Pengaruh Ekstrak *Mirabilis jalapa* terhadap Jumlah Hemosit Larva
Spodoptera exigua

The Effect of *Mirabilis jalapa* against of hemocyte number of
Spodoptera exigua larvae

¹⁾A. Irma Suryani, ²⁾Tjandra Anggraeni

¹⁾Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224

²⁾Jurusan Biologi Fakultas Sekolah Ilmu Teknologi Hayati ITB

Email: andiirmasuryani@gmail.com

tjandraanggraeni@sith.itb.ac.id

ABSTRAK

Ekstrak tanaman *Mirabilis jalapa* diketahui berperan sebagai biopestisida alami. Larva *Spodoptera exigua* merupakan salah satu hama dalam bidang pertanian jika jumlahnya berlebih di alam. Konsentrasi subletal tanaman *M. jalapa* 0.4% dan 0.8% yang diberikan pada pakan larva *S. exigua*, akan mempengaruhi sistem imun larva berupa penurunan jumlah total konsentrasi hemosit sebesar 1.66 ± 0.47 dan 1.01 ± 0.07 (sel/mL x 10^6).

Kata kunci: *Mirabilis jalapa*, *Spodoptera exigua*, hemosit, system imun

ABSTRACT

Extracts of *Mirabilis jalapa* plant, known to act as a natural biopesticide *Spodoptera exigua* larvae is one of the pests in agriculture if the amount is excessive in nature. *M. jalapa* plant sublethal concentrations of 0,4 % and 0,8 % were given to the larvae of a decrease in the total number of hemocytes concentration of 1.66 ± 0.47 and 1.01 ± 0.07 (cell/mL x 10^6).

Keywords: *Mirabilis jalapa*, *Spodoptera exigua*, hemocytes, immune system

A. Pendahuluan

Ekstrak tanaman *Mirabilis jalapa* (bunga pukul empat) memiliki berbagai macam senyawa bioaktif termasuk *hypoglycemic*, anti viral tanaman. Hasil isolasi tanaman ini, ditemukan senyawa *isoflavone*, *alkaloid*, *terpenoid*, *polysakarida*, *rotenoid*, *steroid*, dan asam lemak serta senyawa *volatile* dan protein (Xu *et al.*, 2010).

M. jalapa mengandung pula senyawa *antifeedant* berupa *beta-sitosterol*. Berdasarkan data tanaman yang bersumber dari (Raintree, 2004), terdapat senyawa kimia pada tanaman *M. jalapa* yaitu senyawa kimia *dopamine Isoquinoline alkaloid*, dari uraian pada sistem imun serangga, diketahui bahwa *dopamine* terlibat dalam mekanisme imun sistem serangga, MAP (*Mirabilis Antiviral Protein*) pada tanaman ini, berperan dalam menghambat sintesis protein, menginaktifkan enzim serta terdapat pula senyawa *repellent* pada *M. jalapa* (Duke, 2002; Vivanco, 1999).

M. jalapa dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pestisida botani dalam menanggulangi masalah hama. Salah satunya hama pada tanaman daun bawang yaitu larva *Spodoptera exigua*. Ekstrak dari tanaman *M. jalapa*, diharapkan dapat mengganggu sistem pertahanan larva *S. exigua*.

Seperti yang diketahui, sistem pertahanan serangga, terdiri dari imun seluler dan humoral. *M. jalapa* pada penelitian ini, diharapkan dapat mempengaruhi imun seluler larva berupa hemosit larva *S. exigua*.

B. Metode Penelitian

1. Alat dan Bahan

- a. *M. jalapa* konsentrasi 0,1 %, 0,2 %, 0,4 %, dan 0,8 % (LC 50)
- b. Etanol 96 %
- c. Larva *S. exigua* instar IV
- d. Pakan larva (bawang daun)
- e. Larutan Turk
- f. Rotary evaporator
- g. Hemositometer
- h. Mikroskop cahaya
- i. Pipa kapiler
- j. Mikrotube
- k. Gunting bedah
- l. Mikropipet dan tip

2. Prosedur Kerja

Larva *S. exigua* instar IV diberikan pakan larva yang telah diolesi ekstrak *M. jalapa* berbagai konsentrasi. Setelah 24 jam, larva disimpan di lemari pendingin ± 10 menit lalu hemolimf larva diambil pada bagian proleg dengan menggunakan pipa kapiler dan gunting bedah. Hemolimf larva sebanyak $10 \mu\text{l} + 10 \mu\text{l}$ larutan turk disuspensikan dan diteteskan ke hemositometer menggunakan mikropipet. Selanjutnya dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Parameter yang diukur pada pengamatan ini adalah total jumlah hemosit pada masing-masing perlakuan dengan beberapa konsentrasi LC 50 *M. jalapa*.

3. Analisis Data

Perhitungan jumlah hemosit berdasarkan rumus berikut:

Σ Total konsentrasi hemosit = total sel yang dihitung dalam 4 kotak x 2500 x faktor pengenceran

Faktorpengenceran=

$$\frac{\text{volume sampel} + \text{volume larutan}}{\text{volume sampel}}$$
 (Hansen, 2000)

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu pemberian konsentrasi LC 50 *M. jalapa* dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4x sehingga jumlah total unit percobaan 20. Data yang diperoleh dari hasil perhitungan total hemosit dianalisis secara statistik analisis varians menggunakan software SPSS 20 dan jika terdapat perbedaan nyata, maka dilakukan analisis lanjut menggunakan uji Duncan ($\alpha=0,05$; $n=20$). Dilakukan uji normalitas sebelum data diuji anava.

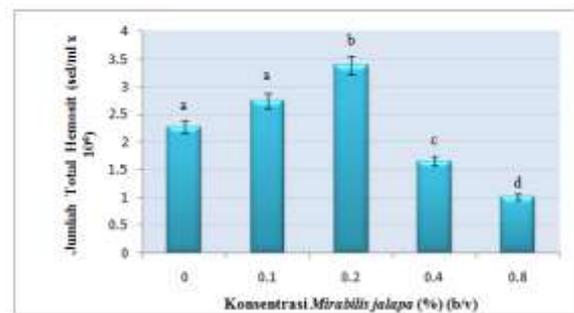
C. Hasil dan Pembahasan

Pemberian berbagai konsentrasi *M. jalapa* berpengaruh terhadap perubahan total hemosit larva *S. exigua*. Rata-rata total hemosit mengalami total hemosit mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan kontrol (menggunakan pelarut etanol 96%), setelah diberi perlakuan *M. jalapa* khususnya pada konsentrasi 0,4% dan 0,8% (Tabel 1.1 dan Gambar 1.1).

Tabel 1.1 Jumlah total konsentrasi hemosit larva *S. exigua* setelah diberi perlakuan biopestisida *M. Jalapa* pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi <i>Mirabilis jalapa</i> (%)	Jumlah Total Konsentrasi Hemosit (sel/mL, x 10 ⁶)
0 (kontrol)	2.27 ± 0.32 ^a
0.1	2.75 ± 0.35 ^a
0.2	3.39 ± 0.36 ^b
0.4	1.66 ± 0.47 ^c
0.8	1.01 ± 0.07 ^d

*Mean ± SD, angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan ($\alpha=0.05$; $n=20$)



Gambar 1.1 Grafik jumlah total hemosit *S. exigua* setelah diberi perlakuan biopestisida *M. jalapa* pada berbagai konsentrasi

Hemolimf larva *S. exigua* yang kontak dengan materi atau partikel asing berupa senyawa toksik pada *M. jalapa*, menyebabkan hemosit mengalami penurunan seiring dengan tingginya konsentrasi *M. jalapa* yang diberikan pada perlakuan. Jumlah hemosit yang tinggi pada konsentrasi *M. Jalapa* 0,1% dan 0,2% diduga sel hemosit yang kontak dengan partikel asing, teraktifasi salah satunya granulosit (hemosit) mengalami degranulasi untuk memfagositosis atau membentuk nodul dalam mempertahankan diri terhadap invasi (Ratcliffe *et al.*, 1976; 1979 dalam Anggraeni 1992).

D. Kesimpulan

M. jalapa dapat mempengaruhi jumlah total hemosit larva *S. exigua* dengan menurunkan jumlah total hemosit pada konsentrasi *M. jalapa* 0,4% ($1,66 \times 10^6$ sel/ml) dan 0,8% ($1,01 \times 10^6$ sel/ml).

E. Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DIPA ITB atas dana penelitiannya serta terima kasih pula kepada Dikti Beasiswa Unggulan

F. Referensi

- Anggraeni, T., (1992): *Sistem Pertahanan Tubuh pada Serangga*. PAU Bidang Ilmu Hayati. Bandung.
- Duke. (2002): Phytochemical and Ethnobotanical Databases Chemicals and their Biological Activities in: *Mirabilis jalapa* L. (Nyctaginaceae) –Four-o-clock. <http://www.raintree.com/db/Mirabilis-jalapa-phytochem.htm>. Diakses tanggal 29 Oktober 2011.
- Hansen. (2000): *Use of a Haemocytometer*. <http://www.animal.ufl.edu/hansen/protocols/hemacytometer.htm>. Diakses tanggal 11 April 2011.
- Raintree. (2004): Presence of Compounds in *Clavillia (Mirabilis jalapa)*. *Raintree Nutrition, Inc.* Carson City, NV 89701. www.raintree.com. Diakses tanggal 01 Oktober 2012.
- Vivanco, J.M., (1999): Antiviral and Antiviroid Activity of MAP-Containing Extracts from *Mirabilis jalapa* Roots. *Plant Disease*, volume 83 No.12.
- Xu, J.J., Qing, C., Lv, Yp., Liu, Ym., Chen, Y.G., (2010): Cytotoxic Rotenoids from *Mirabilis jalapa*. *Chemistry of Natural Compounds*, volume 46, No.5.

