

THE EFFECT OF GIVING GOSSYPOL IN (*Gossypium hirsutum*) TO CRICKET AS NATURAL INSECT KILLER

by Iwan Sahrial Hamid

Submission date: 01-Mar-2021 03:45PM (UTC+0800)

Submission ID: 1521115804

File name: Bukti_C_28_The_Effect_of_Giving_Gossypol_in....pdf (2.33M)

Word count: 1893

Character count: 11363

THE EFFECT OF GIVING GOSSYPOL IN (*Gossypium hirsutum*) TO CRICKET AS NATURAL INSECT KILLER

Evi Ligaryani ¹⁾, Wining Astini ¹⁾, Putri Lusiana ¹⁾, Reynata Saraswati ¹⁾, Ema Ria Nanda ¹⁾, Iwan Syahril Hamid²⁾

¹⁾ Mahasiswa, ²⁾ Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of gossypol influence as natural insect killer. The experiment animals were twenty insect, divided into five treatments and seven replications. Five different treatments, K-: controls (spraying with aquades+CMC Na), K+: spraying with insecticide as Baigon®, P1: spraying by extract gossypol with concentration 20%, P2: spraying by extract gossypol with concentration 40% and P3: spraying by extract gossypol with concentration 80%,. The data were analyzed using the Analysis of Variance Statistic Method Uji F and if there were differences among the treatments, Uji Beda Nyata Terkecil (BNT Test was used. Research results there were significantly differences among treatments to dead of cricket as natural insect killer. However the best result was in treatment P2 (40% concentration of gossypol).

Key words : gossypol, natural, insect killer, *Gossypium hirsutum*

Pendahuluan

Pemakaian pestisida oleh petani sepertinya sudah merupakan kebutuhan pokok. Keberhasilan panen hasil pertanian tak lepas dari penggunaan pestisida dalam pengendalian hama dan serangga. Frekuensi pemakaian pestisida menjadi lebih sering. Perilaku ini akan meningkatkan paparan resiko keracunan pestisida yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik secara akut maupun kronis. Pestisida sudah terbukti sangat ampuh dalam membunuh hama dan serangga, namun demikian ia juga berbahaya bagi tubuh manusia.

WHO (World Health Organisation) memperkirakan bahwa setengah juta kasus keracunan pestisida muncul

setiap tahunnya, 5000 orang diantaranya berakhir dengan kematian. Dampak secara tidak langsung dirasakan oleh manusia, oleh adanya penumpukan pestisida di dalam darah yang berbentuk gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE), bersifat karsinogenik yang dapat merangsang sistem syaraf menyebabkan parestesia peka terhadap perangsangan, iritabilitas, tremor, terganggunya keseimbangan dan kejang-kejang (Frank C. Lu, 1995).

Biji kapas merupakan limbah pertanian yang berasal dari perkebunan kapas. Selain itu dalam biji kapas terdapat pigmen kuning yang dikenal sebagai gossypol. Pigmen ini terdapat dalam minyak dan bungkil biji kapas dan merupakan senyawa yang terkenal

sebagai salah satu racun terhadap hewan ternak non-ruminansia. Melihat penggunaan pestisida sintesis yang begitu luas dan dampak negatif penggunaannya bagi kesehatan manusia serta lingkungan perlu adanya pestisida (insektisida) alami untuk memini malisir kerusakan lingkungan dan menjaga kesehatan manusia. Disamping itu gosipol sendiri memiliki daya toksitas yang tinggi maka penelitian ini mencoba untuk memanfaatkan gossypol sebagai pestisida alami berupa insektisida untuk membunuh serangga.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2014 sampai Juli 2014 di laboratorium Farmakologi Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner FKH Universitas Airlangga.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Serangga, ekstrak biji kapas dengan kadar 20%, 40%, 80%, aquades+ CMC Na dan insektisida Baigon®.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penangkap serangga, mortir atau alat penumbuk, saringan atau alat penyarin, sprayer, masker penutup hidung, gloves, batang pengaduk kaca, gelas ukur dan erlenmeyer.

Pengumpulan bahan ini dilakukan pada tanaman kapas yang berumur 140-150 hari atau dapat juga pada tanaman kapas yang siap panen yaitu pada umur 170-180 hari. Bagian yang di ambil adalah bagian biji. Pada bagian-bagian ini di pilih bagian yang tidak rusak dan dalam keadaan baik. Setelah semua selesai maka proses selanjutnya adalah pencucian alat dengan menggunakan alkohol agar alat-alatnya terhindar dari parasit, bakteri ataupun terhindar dari kontaminasi.

Penumbukan dapat dilakukan dengan menggunakan mortir atau alat penumbuk. Bila hasilnya kurang maksimal dapat dilakukan dengan menggunakan mesin penggiling agar mempermudah proses penggilingan. Di-

harapkan hasilnya berupa butiran yang lebih halus. Perendaman ini menggunakan bahan pengencer etanol sebab bahan ini merupakan bahan pengenceran yang mempunyai kestabilan yang baik. Perendaman ini dilakukan selama selang waktu 3 hari sampai berubah warna dan kepekatannya.

Setelah selang 3 hari larutan tersebut disaring dengan menggunakan saringan, usahakan mengaduknya terlebih dahulu dengan pengaduk. Setelah disaring kemudian hasil saringan ini ditampung dalam Erlenmeyer kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan evaporator. Setelah mendapatkan ekstrak, dosis untuk masing-masing perlakuan dibuat dengan cara diencerkan dengan aquades. Selanjutnya insektisida alami siap untuk dipakai. Perlakuan yang dilaksanakan yakni sebagai berikut :

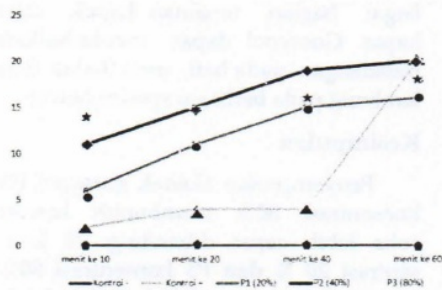
- K- = Disemprot dengan cairan aquades+CMC Na
- K+ = Disemprot dengan insektisida Baygon®
- P1 = Disemprot dengan ekstrak gossypol 20%
- P2 = Disemprot dengan ekstrak gossypol 40%
- P3 = Disemprot dengan ekstrak gossypol 80%

Pada pengamatan diamati kematian hewan coba tiap menit ke-5, 10, 20, 30, 40, 50 sampai 60 kemudian dihitung berapa hewan coba yang mati.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gossypol pada serangga dan untuk mengetahui tingkat dosis yang dapat memberikan efek letal pada serangga serta membandingkan perbedaan dosis yang ditimbulkan dari dosis yang berbeda serta dengan kontrol positif dan negatif sehingga dapat menghasilkan dosis gosipol yang tepat agar dapat dijadikan insektisida botani yang baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap hewan coba dalam hal ini jangkrik yang terbagi menjadi lima kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, P1, P2, P3 dapat diketahui bahwa P2 dengan konsentrasi ekstrak gossypol 40% merupakan dosis terbaik yang membunuh serangga. Terlihat pada P2, kematian hewan coba lebih cepat dan lebih banyak dibanding perlakuan P1 dan P3. Kematian hewan coba pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Kematian hewan coba pada K- (●), K+ (▲), P1 (○), P2 (◆), P3 (★)

Tabel 1. Rata-rata dan Simpangan Baku Toksisitas

Perlakuan	Rata-rata toksisitas ± SD
K-	0,000 ^a ± 0,000
K+	5,86 ^{ab} ± 6,594
P1	11,14 ^{bc} ± 4,947
P2	16,00 ^c ± 4,435
P3	15,43 ^c ± 1,718

a,b,c Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil perhitungan analisis data (Tabel 1) dengan uji F serta dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan P3 ber-

beda nyata dengan perlakuan K- dan K+, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P3 membunuh hewan coba lebih cepat dibanding P1 dan P2, terlihat pada menit kelima hewan coba pada perlakuan P3 mati sebanyak 14 ekor. Namun hasil analisis data menunjukkan bahwa P3 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2, sehingga P1 dengan ekstrak gossypol konsentrasi 20% sudah efektif untuk membunuh hewan coba. Sedangkan pada kontrol positif hewan coba tidak langsung mati ketika disemprot menggunakan insektisida, hewan coba hanya kejang namun kaki-kakinya masih bergerak. Baru setelah menit ke-60 seluruh hewan coba tidak bergerak dan dianggap telah mati. Berbeda dengan hewan coba yang mendapat perlakuan disemprot dengan ekstrak gossypol, kematian hewan coba tidak didahului dengan kejang, hewan coba langsung mati.

Hal di atas sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Utami (2008) menggunakan tepung biji kapuk pada pakan udang vanname telah dilakukan, namun belum memberikan hasil. Juvenil udang vaname yang diberi tepung biji kapuk sebanyak 30% pada pakan buatan, menunjukkan pada hari ke-6 terjadi kematian total. Hal ini diduga kandungan bahan toksik yaitu gossypol bebas dan atau asam lemak siklopropanat yang terdapat dalam pakan melebihi kadar yang mematikan pada juvenil udang vaname. Disamping tepung biji kapuk memenuhi syarat sebagai substitusi bungkil kedele, namun terjadi pula pengaruh lanjut dari gossypol dan asam lemak siklopropanat yang mempunyai potensi diduga mengganggu fungsi enzim pencernaan.

Keberadaan gossypol dapat menurunkan pencernaan protein sehingga dapat mempengaruhi aktivitas enzim proteolitik. Hal ini sesuai dengan pendapat Cater (1969) yang menyatakan bahwa rendahnya pencernaan tersebut sebagai hasil dari pemblokiran aksi enzim

proteolitik oleh keberadaan gosipol. Lyman *et al* (1959) dalam Carter (1969) menyatakan bahwa penambahan 1,38% gosipol pada protein biji kapas dapat menyebabkan pengurangan peptik dan triptik masing-masing 37 dan 58%. Gosipol juga dapat menghambat enzim pencernaan lainnya seperti pepsinogen yang akan mengurangi manfaat kandungan protein pada biji kapas.

Tingginya kandungan bahan toksik tersebut selain dapat mengakibatkan kerusakan organ hepatopancreas juga dapat mempengaruhi aktivitas enzim pencernaan. Diketahui bahwa pencernaan secara kimia dilakukan melalui aktivitas enzim (Ceccaldi, 1990; Ceccaldi, 1997; Guillaume *et al*, 1999; Affandi *et al*, 2004). Diduga bahwa aktivitas enzim pencernaan tersebut menurun dengan semakin meningkatnya kandungan gosypol, dimana gosypol tersebut dapat mempengaruhi kontraksi dari usus sehingga menurunkan gerakan usus dalam mencerna pakan melalui enzim. Goenarso, dkk (2004) menyatakan bahwa sejalan dengan meningkatnya konsentrasi gosypol dari 5 hingga 10 ppm dapat menurunkan tonus dan frekuensi kontraksi usus halus mencit (*Mus musculus*) sehingga dapat mempengaruhi proses pencernaan.

Berardi dan Goldblatt (1969) menyebutkan gosipol terdapat dalam bentuk bebas dan terikat. Senyawa yang larut dalam aseton adalah gosypol bebas, sedangkan yang tidak larut dalam eter, kloroform atau campuran aseton dengan air adalah gosypol terikat. Kadar gosypol bebas biasanya berkisar antara 0,39% sampai 1,70%, sedangkan kadar keseluruhan dapat mencapai 6,64%. Selisih antara keduanya adalah gosypol terikat.

Widodo (2005) menyatakan bahwa gosypol merupakan zat anti nutrisi yang banyak terdapat pada pakan ternak. Secara umum gosypol terdapat dalam biji-bijian seperti biji kapas, biji kapuk, ataupun biji okra, bagian

lain dari tanaman seperti batang, daun benang sari dan kulit kapas. Racun gosypol dalam pakan akan dapat menghambat dan menurunkan kualitas produksi, penurunan nafsu makan, bobot badan dan kadar Hb dalam darah atau berkurangnya sel darah merah dalam tubuh. Goenarso (2004) menyatakan biji kapas yang dicampurkan pada pakan mengandung gosypol yaitu senyawa toksik yang menimbulkan keracunan pada ternak. Rumus kimia gosypol ($C_{30}H_{30}O_7$) merupakan senyawa fenol berwarna kuning yang sangat reaktif ditemukan pada berbagai bagian tanaman kapuk dan kapas. Gosypol dapat menimbulkan peradangan pada hati, usus halus dan lambung pada berbagai spesies hewan.

Kesimpulan

Penyemprotan ekstrak gosypol P3 konsentrasi 80% membunuh hewan coba lebih cepat dibanding P1 konsentrasi 20% dan P3 konsentrasi 80% kematian hewan coba berjalan lebih lambat. Namun penyemprotan ekstrak gosypol konsentrasi 20% pada P1 sudah efektif membunuh hewan coba.

Daftar Pustaka

- Berardi, L.C. and L.A. Goldblatt. 1969. Gosypol in Toxic Constituent of Plant
- Cater, C.M and Lyman, C.M., 1969. Effect of baoud gosypol in cottonseed meal on enzymic degradation. LIPIDS Vol . 5 No. 9. Feedstuffs. (Liener, E.D. ed.) Academic Press. p. 211 -265.
- Ceccaldi, H.J., 1990. Anatomy and physiology of digestive tract of Crustaceans Decapods reared in aquaculture, In Advances in tropical aquaculture Tahiti, Feb 20-March 4, 1989. Aquacop IFREMER Actes de Colloque 9, pp 243-259.

- Ceccaldi, H.J. 1997. Anatomy and physiology of the digestive system. In Crustacean Nutrition. World Aquaculture Society, USA. pp 261-281.
- Goenarso, D., Suropto., Zulfiani. 2004. Efek gosipol terhadap kontraksi usus mencit (*Mus musculus*) Swiss Webster jantan secara in vitro. Jurnal Matematika dan Sains. Vol. 1. Hal. 183-188
- Goenarso, D., 2004. Efek Gosipol. <http://www.ces.uga.edu/Agricultural/asdsum/apr00lvsth.htm>, (2000). Akses 25 Juni 2014.
- Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P and Metailler, R.1999. Nutrition and feeding of fish and crustaceans. INRA IFREMER, France. 408 p
- Utami, D.S.N. 2008. Kecernaan dan pertumbuhan juvenil udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi pakan dengan pemakaian bungkil kelapa sawit, biji kapuk, dan bungkil kedelai masing-masing sebanyak 30 %. Skripsi. Program Studi Manajemen Akuakultur, FPIK. IPB.
- Widodo, W., 2005. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. UMM Press. Malang

THE EFFECT OF GIVING GOSSYPOL IN (*Gossypium hirsutum*) TO CRICKET AS NATURAL INSECT KILLER

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	bushido02.wordpress.com Internet Source	3%
2	ml.scribd.com Internet Source	2%
3	kemuningmelatisenja.blogspot.com Internet Source	1%
4	Supriyanto Supriyanto, Jamaluddin Jamaluddin. "Pengaruh Pupuk Cair Urine Sapi Potong Terhadap Tinggi Tanaman dan Produksi Tanaman Bayam (<i>Amaranthus Sp</i>) Umur 25 Hari", Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, 2015 Publication	1%
5	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
6	es.scribd.com Internet Source	1%
7	etheses.uin-malang.ac.id	

Internet Source

1%

8 ejournal.unib.ac.id
Internet Source

1%

9 fmipa.unesa.ac.id
Internet Source

<1%

10 fr.scribd.com
Internet Source

<1%

11 journal.poltekkes-mks.ac.id
Internet Source

<1%

12 repository.unhas.ac.id
Internet Source

<1%

13 repository.unand.ac.id
Internet Source

<1%

14 zombiedoc.com
Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

THE EFFECT OF GIVING GOSSYPOL IN (*Gossypium hirsutum*) TO CRICKET AS NATURAL INSECT KILLER

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5
