

## UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA JENIS TANAMAN SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP HAMA GUDANG *Callosobrunchussp*

Yustina M.S.W. Pu'u<sup>1</sup>, Adrianus A Janggo<sup>2</sup>  
Yus\_puu@yahoo.com

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian-Universitas Flores

### ABSTRACT

This research aimed to determine the effectiveness of pesticide plant leaves to the growth of warehouse pest (*Callosobrunchussp*) and plant extracts that causes the highest mortality of warehouse pests (*CallosobrunchusSp*).

The design used in this study was a Complete Randomized Block Design (CRBD) with the treatments used are PN0 (aquades), PN1 (Leeksextract), PN2 (extracts of *Tagetes*), PN3 (leaves Lemongrass Extract). Variable observations in this study are the toxins, contact poisons, nerve poison, repelen and antioviposit.

The results showed that the extract of leaves of *Tagetes*, Lemongrass and Scallion effect on the growth of pest warehouse (*Callosobrunchus sp*) on observations of Toxins, contact poisons, nerve poison, repelen and antioviposit. Leaves *Tagetes* extract is the right plant and effective towards mortality of warehouse pest (*Callosobrunchus Sp*) at 80.89% of poisons contact, nerve at 84,02%, and 85,05% of repelen activity, antioviposit at 97,6%.

---

Key words: effectiveness, plantpesticide, *Callosobrunchussp*

### PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan tanaman pangan yang cukup penting di daerah tropis. Tingkat produksi dan produktivitas kacang hijau secara kuantitas maupun kualitas juga dipengaruhi OPT baik hama, penyakit, dan gulma. Kerusakan yang

ditimbulkan dapat terjadi di lapang, panen, dan penyimpanan.

Hama yang menyerang kacang hijau dipenyimpanan salah satunya adalah kumbang *CallosobrunchusSp*. Gejala serangan Kumbang kacang hijau (*Callosobrunchus sp*) tampak lubang pada biji-biji kacang hijau yang mengakibatkan lama-kelamaan biji

Yustina: Uji efektivitas beberapa jenis tanaman sebagai pestisida nabati terhadap hama gudang *Callosobrunchus* sp

tersebut menjadi retak. Menurut Kartasapoetra (1987), *Callosobrunchus* sp mulai menyerang biji sejak di lapang sampai tempat penyimpanan dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70%.

Upaya pengendalian hama gudang umumnya dilakukan dengan insektisida sintetik berupa fumigan seperti metil bromida dan fosfin (Kim dan Ahn, 2001 dalam Agustin, 2003). Penggunaan insektisida sintetik yang dilakukan sering menimbulkan dampak negatif seperti resistensi, resurgensi, dan ledakan hama sekunder serta terkontaminasi bahan simpanan dalam penyimpanan (Purwandi, 2008). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dapat dilakukan upaya pengendalian yang sesuai dengan prinsip PHT salah satunya dengan pemanfaatan pestisida nabati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.

Pestisida nabati merupakan senyawa kimia yang berasal dari tumbuhan yang digunakan untuk memberantas organisme pengganggu tumbuhan berupa hama dan penyakit tumbuhan maupun tumbuhan pengganggu (gulma). Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tumbuhan baik dari daun, buah, biji atau akar. Biasanya bagian tumbuhan tersebut mengandung senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Beberapa tanaman yang mempunyai potensi sebagai pestisida nabati antara lain tanaman Serai, Bawang Daun dan Tagetes (Menurut Takahashi, 1981).

Serai (*Cymbopogon nardus* L.) dapat dimanfaatkan sebagai pengusir serangga karena mengandung zat-zat seperti Saponin dan Tanin. Dalam kehidupan sehari-hari serai digunakan sebagai bumbu dapur. Tanaman serai

wangi merupakan salah satu tanaman penghasil insektisida nabati yang mempunyai kemampuan untuk menurunkan populasi hama. Bagian dari daun serih wangi dapat menghasilkan bau atau aroma yang tidak disukai oleh hama (Kurniawan, 2007). Ekstrak daun Serai diketahui memiliki sifat insektisidal terhadap hama gudang *Callosobrunchus makulatus* dan *Achantoschelides obtectus* (Sylvia dkk, 1994). Konsentrasi ekstrak daun serai 8,5% menyebabkan mortalitas sebesar 66,67% dan menghambat aktivitas makan larva *P. xylostella* sebesar 82,66% pada 10 jam setelah aplikasi (Shahabuddi dan Alam Anshary, 2010).

Prei (*Allium porum* L) tidak berumbi dan daunnya lebih lebar dari jenis bawang merah atau putih. Daun dan akar *Allium fistulosum* mengandung saponin dan tanin, disamping itu daunnya mengandung minyak atsiri (Natawiria,1973). Safitri (2004)

menggunakan ekstrak air dan ekstrak etanol bawang daun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus agalactie*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichiacoli*. Pada konsentrasi 20%, ekstrak bawang daun memiliki aktivitas anti bakteri yang sama dengan ampisilin 5 µg terhadap bakteri *S. agalactie*, *S. aureus*, dan *E. coli*.

Tagetes berkhasiat sebagai penangkal serangga. Daun Tagetes erecta mengandung saponin dan flavonoida (Luqman, 2011). Hasil penelitian Lia Anisa Marfuah (2009) menunjukkan bahwa ekstrak daun dengan konsentrasi 2.45% menyebabkan mortalitas ulat daun kubis sebesar 50%. Ekstrak tagetes konsentrasi 12,5% mampu menekan perkembangan *Meloidogyne* SP sebesar 91,94% (Setiawati *et al*, 2002). Informasi tentang penggunaan beberapa tanaman seperti Tagetes, Bawang daun dan Serih sebagai insektisida nabati khususnya bagi petani di Kabupaten Endesampai saat ini belum ada,

sehingga penelitian ini dianggap penting dan perlu dilakukan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Flores, Jln Sam Ratulangi Kabupaten Ende. Waktu penelitian dimulai dari bulan September-Desember 2012.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan yaitu imago *Callosobrunchus* sp, Bawang daun, Daun Tagetes, Daun Sereh, kacang hijau, methanol, dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu pisau, botol, timbangan, cawan Petri, toples plastik, aspirator, pensil, kamera, gelas ukur, kertas label, blender, Rotary evaporator, micro pipet, frezeer, saringan dengan ukuran 100 mesh dan kertas saring weathmen.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu: PNO (Aquades), PN1 (Ekstrak Bawang Daun), PN2 ( Ekstrak Tagetes), dan PN3 (Ekstrak Sereh). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 20 satuan percobaan.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Perbanyakkan *Callosobrunchus* sp**

Imago Kumbang kacang hijau diambil, kemudian dipelihara dalam toples plastik yang berisi kacang hijau sebagai pakannya dan dipelihara sampai mendapatkan lagi keturunan F2 dan siap digunakan sebagai bahan perlakuan.

#### **Proses Ekstraksi Tanaman, Pembuatan konsentrasi dan Aplikasi**

Daun Tagetes, Bawang Daun dan Daun serai Daun yang masih segar dicuci bersih, kemudian dikering anginkan selama  $\pm$  2 hari. Daun yang sudah disiapkan dicacah menggunakan

Yustina: Uji efektivitas beberapa jenis tanaman sebagai pestisida nabati terhadap hama gudang *Callosobrunchus* sp

parang dan diblender. Daun yang sudah diblender, diayak dengan menggunakan saringan 100 mesh untuk mendapatkan bubuk dan direndam menggunakan Metanol dengan perbandingan 1:5 (100 gram : 500 cc metanol) sebagai pelarut selama  $\pm$  24 jam. Setelah itu, disaring dengan menggunakan kertas weathman. Ekstrak yang didapat dari penyaringan perendaman sebanyak 50 ml. Pengeceran bahan aktif dengan menggunakan aquades dengan konsentrasi 5%. Pestisida tersebut diaplikasikan pada serangga uji dan kacang hijau, dimana setiap perlakuan terdiri dari 10 ekor serangga uji.

### **Variabel Penelitian**

Variabel Penelitian ini adalah Aktivitas racun kontak (%), Aktivitas repellan (%), Aktivitas racun syaraf (%), dan Aktivitas anti oviposisi (%).

### **Analisis Data**

Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam.

Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5% (Gomez & Gomez, 1995).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak tanaman Tagetes, Bawang Daun dan serai berpengaruh terhadap perkembangan hama gudang *Callosobrunchus* Sp pada aktivitas Racun Kontak, Racun Syaraf, Repelan dan Anti Oviposisi (Gambar 4.1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun tagetes menyebabkan mortalitas imago *Callosobrunchus* sp paling tinggi dibandingkan pada perlakuan ekstrak lainnya yaitu pada racun syaraf sebesar 84,02%, racun kontak sebesar 80,89 %, racun syaraf sebesar 84,02 %, repellan 43,19 % , dan antioviposisi sebesar 97,6 %.

Yustina: Uji efektivitas beberapa jenis tanaman sebagai pestisida nabati terhadap hama gudang *Callosobrunchus* sp



Gambar 4.1 Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Gudang *Callosobrunchus* Sp Pada Variabel Pengamatan Racun Kontak, Racun Syaraf, Repelan dan Anti Oviposis.

Hal ini disebabkan karena tagetes mengandung bahan aktif seperti saponin, flavonoid, tanin dan minyak atsiri yang dapat menyebabkan mortalitas pada imago *Callosobrunchus* sp (Sutoyo, 1997). *Callosobrunchus* Sp yang mati menunjukkan perubahan perilaku mulai dari pergerakannya yang cepat dan lama kelamaan kaku dan bentuknya kakinya melipat. Senyawa Saponin yang memiliki aktivitas racun kontak langsung bekerja ketika terjadi kontak antara serangga dan mengalami perubahan aktivitas mulai dari pergerakannya cepat dan kemudian melambat dan kaku. Senyawa tersebut masuk melalui kutikula, atau trakhea atau langsung mengenai mulut serangga

dan menembus integumen. Kneblock (1989) Senyawa saponin bersifat sebagai racun dan antimikroba (jamur, bakteri, virus), bahan aktif yang memiliki sifat daya larut lebih tinggi dalam air akan mudah menembus lapisan fosfolipid membran sel sehingga lebih cepat mengganggu fungsi fisiologis yang pada akhirnya sel akan mengalami kematian (Soebandrio, 1995 dalam Ariati, 2008).

Senyawa flavonoida yang memiliki fungsi yaitu mempengaruhi fungsi syaraf dengan menghambat enzim kolinesterase, sehingga akan terjadi gangguan transmisi rangsang yang menyebabkan menurunnya koordinasi otot, konvuli dan kematian

bagi larva yang berkembang menjadi serangga dewasa (Endah dan Heri, 2000). Ekstrak daun tagetes memiliki aroma yang menyegat. Aroma tersebut terdeteksi oleh serangga *Callosobrunchus* sp melalui organ penerima rangsang, dan dapat mempengaruhi kunjungan serangga tersebut terhadap kacang hijau yang diberi perlakuan.

Minyak atsiri merupakan senyawa yang pada umumnya berwujud cair, yang diperoleh dari bagian-bagian tanaman dan memiliki aroma yang sangat menyegat, dan dapat mempengaruhi sistem syaraf serta dapat mengusir serangga (Gunawan dan Mulyani, 2004; Sastrohamidjojo, 2004). Komponen utama penyusun minyak atsiri *Ocimum gratissimum* adalah eugenol, thymol, eraniol, citral, saponin, flavonoida dan tannin dengan bau dan sifat khas dari setiap jenis minyak dapat mempengaruhi sistem syaraf serangga

(Vieira et al, 2001). Minyak atsiri terdiri dari sepasang enansiomer (R)-sitronelal dan (S)-sitronelal. Pada jenis *Cymbopogon* yang lain (*Cymbopogon giganteus chiovenda*) mengandung minyak atsiri yang terdiri dari limonen, p-mentha-1,5, 8-trien; 1,2-limonenoksida; p-mentha-2, 8-dien-1-ol; Dekan-2, 4-dien-1-ol; p-metilasetofenon; trans-p-menta-1, 8-dien-2-ol; Decan-2, 4-dienal; isopiperitenol; cis-p.menta-1, 8-dien-2-ol; cis carveol; carvone; isopiperitenon; cuminil alkohol; perillaldehid; perill alkohol (Istifada, S., 1999). Minyak atsiri merupakan senyawa yang pada umumnya berwujud cair, yang diperoleh dari bagian-bagian tanaman dan memiliki aroma yang sangat menyegat, dan dapat mempengaruhi sistem syaraf serta dapat mengusir serangga (Gunawan dan Mulyani, 2004; Sastrohamidjojo, 2004). Komponen utama penyusun minyak atsiri *Ocimum*

*gratissimum* adalah eugenol, thymol, eraniol, citral, saponin, flavonoida dan tannin dengan bau dan sifat khas dari setiap jenis minyak dapat mempengaruhi sistem syaraf serangga (Vieira et al, 2001).

Senyawa Tanin mempunyai aroma yang menyengat sehingga serangga tidak berkunjung dan menghindari dari bahan aktif (Laksamanahardja, 2002) Ekstrak daun tagetes, bawang daun dan serai memiliki aroma yang sangat menyengat, Dan dapat mempengaruhi sistem syaraf serta dapat mengusir serangga *Callosobrunchus* Sp. Senyawa saponin bersifat sebagai racun dan antimikroba (jamur, bakteri, virus), bersifat antioksidan. Bahan yang bersifat sebagai anti bakteri dapat mengganggu proses fisiologis dan menghambat terbentuknya komponen sel seperti sintesis dinding sel, membrane sitoplasma, sintesis protein

dan sintesis asam nukleat (Soebandrio, 1995 dalam Ariati, 2008).

Senyawa alkaloid dan saponin yang memiliki efek toksik, dan merupakan bahan organik yang mengandung nitrogen sebagai bahan dari sistem heterosiklik, alkaloid bersifat basa, larut dalam air dan diketahui dapat menghambat sintesis protein dan merusak fungsi sehingga serangga *Callosobrunchus* tidak meletakkan telurnya pada kacang hijau yang diberi perlakuan (Tobing, 1989).

Serangga tersebut akan selalu memeriksa inangnya kembali sebelum bertelur, dengan berkurangnya bahan aktif yang disebabkan oleh penguapan, maka inangnya telah dianggap aman, sehingga proses peletakkan telur akan dilakukan. Pengamatan aktivitas anti oviposisi dimana *Callosobrunchus* sp melakukan pengenalan habitat dan mencari inang untuk bertelur namun



inang yang ditemukan tidak cocok, sehingga *Callosobrunchus* sp mencari inang alternatif untuk meletakkan telur. Telur diletakkan pada dinding toples, tidak pada kacang hijau.

#### **Mortalitas *Callosobrunchus* Sp pada Aktivitas Racun Syaraf**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun tagetes, bawang daun dan serai memiliki aroma yang sangat menyengat, dan dapat mempengaruhi sistem syaraf serangga *Callosobrunchus* Sp karena mengandung senyawa Saponin, flavonoid dan minyak atsiri. Pengamatan serangga *Callosobrunchus* Sp untuk racun syaraf dilakukan selama 3 jam selama 2 hari memperlihatkan bahwa aktivitas racun syaraf berpengaruh secara nyata pada perlakuan PN2 (daun Tagetes) lebih efektif menurunkan aktivitas repelan *Callosobrunchus* Sp 84,02% sedangkan untuk K0 tidak menurunkan aktivitas

repelan *Callosobrunchus* Sp 16,64%., hal tersebut diketahui terjadi peningkatan mortalitas serangga *Callosobrunchus* sp akibat racun syaraf.

#### **Aktivitas repellan *Callosobrunchus* Sp**

Hasil analisis statistik dari tabel 4.1 diatas memperlihatkan bahwa perlakuan PN2 (daun Tagetes) lebih efektif menurunkan aktivitas repelan *Callosobrunchus* Sp 14,95% sedangkan untuk K0 tidak menurunkan aktivitas repelan *Callosobrunchus* Sp 56,81%.

#### **Anti Oviposisi *Callosobrunchus* Sp**

Hasil analisis statistik dari tabel 4.1 diatas memperlihatkan bahwa perlakuan PN2 (daun Tagetes) lebih efektif menurunkan aktivitas bertelur *Callosobrunchus* Sp 92,8% sedangkan untuk K0 tidak menurunkan aktivitas bertelur *Callosobrunchus* Sp 53,6%. Hal ini terjadi karena pengaruh senyawa aktif yang terkandung pada tanaman *Tagetes*, *Bawang daun* dan *serai* memiliki perbedaan bahan aktif.

## Kesimpulan

1. Ekstrak Daun Tagetes, Daun Serai Dan Bawang Daun berpengaruh terhadap perkembangan hama gudang *Callosobrunchus* sp pada Racun Kontak Aquades (PN0) 18,70%, Bawang Daun (PN1) 58,08%, Tagetes (PN2) 80,89%, Serai (PN3) 53,69% sedangkan untuk Racun Syaraf Aquades (PN0) 16,64%, Bawang Daun (PN1) 50,84%, Tagetes (PN2) 84,02%, Serai (PN3) 36,65%, untuk aktivitas Repelen Aquades (PN0) 43,19%, Bawang Daun (PN1) 74,85%, Tagetes (PN2) 85,05%, Serai (PN3) 60,33% dan Anti Oviposisi Aquades (PN0) 53,6%, Bawang Daun (PN1) 92,8%, Tagetes (PN2) 97,6%, Serai (PN3) 88,4%.
2. Ekstrak Daun Tagetes merupakan tanaman yang tepat dan efektif terhadap mortalitas hama gudang *Callosobrunchus* Sp pada racun

kontak sebesar 80,89%, Racun Syaraf sebesar 84,02%, aktivitas repelen sebesar 85,05%, dan Anti Oviposisi sebesar 97,6%.

## Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dengan caranya masing-masing dalam melengkapi tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Crocidolonia Binotalis. 1993. Proseding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor.
- Kurniawan. 2007. Kandungan Tanaman Sereh, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Luqman. 2011. Kandungan Tanaman Tagetes. Yogyakarta.
- Mangundiharjo, 1978. Telur *Callosobrunchus sinensis*. Diakses melalui <http://pustaka.bogor.net>
- Natawiria, 2007. Kandungan Tanaman Bawang Prei. Bogor.
- Purwandi. 2008. Gejala Awal Serangan Lalat Buah. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Pustekom, 2005. Klasifikasi Kumbang Hijau. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan.
- Supeno, A. 2005. Identifikasi Ketahanan Varietas Kacang Hijau Terhadap Infestasi Hama Gudang *Callosobronchus chinensis* (L). Jakarta: Buletin Teknik Pertanian.