

**PENGARUH ABU LIMBAH SERAI DAPUR DAN TEPUNG BAWANG PUTIH
TERHADAP HAMA GUDANG *CALLOSOBRUCHUS ANALIS* F.
(COLEOPTERA : BRUCHIDAE)**

Agus Kardinan dan Ellyda Abas Wikardi
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian dilakukan di laboratorium Hama, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor, dari bulan Juli sampai dengan September 1994. Penelitian bertujuan untuk menguji pengaruh abu limbah serai dapur dan tepung bawang putih terhadap hama gudang *C. analis*. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap dengan pola faktorial yang diulang 3 kali. Perlakuan terdiri dari abu serai dapur dan tepung bawang putih, masing-masing dengan konsentrasi 0, 1 dan 2%. Serangga yang digunakan adalah imago umur 1 hari, hasil pembanyakan di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencampuran biji masing-masing dengan abu serai dapur dan tepung bawang putih 1 dan 2% serta kombinasinya dapat berpengaruh terhadap kematian dan penghambatan peletakan telur pada permukaan biji. Kematian yang lebih cepat dan tinggi serta penghambatan peletakan telur yang lebih tinggi terjadi pada perlakuan dengan abu serai dapur dibanding perlakuan dengan tepung bawang putih.

ABSTRACT

Effect of wasted lemon grass ash and garlic powder on stored product insect Callosobruchus analis F. (Coleoptera : Bruchidae).

Experiments were conducted in the Entomological Laboratory of the Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Bogor, from July to September 1994. The objective was to investigate the effect of wasted lemon grass ash and garlic powder on stored product insect *C. analis*. The experiment was designed in a factorial with 2 factors and 3 replications. The two factors were lemon grass ash and garlic powder applied at 0, 1, and 2% (w/w). The insect used in this experiment was adult aged one day old, from rearing in the laboratory. The result showed that mungbean seeds mixed with lemon grass ash and garlic powder at 1 and 2% (w/w) and their combinations affected the insect mortality and inhibited oviposition on the seed surface. The effect of lemon grass ash was higher and faster compared to garlic powder on the base of mortality and inhibition of oviposition.

PENDAHULUAN

Callosobruchus analis F. merupakan hama yang menyerang berbagai jenis biji-bijian tanaman khususnya kacang-kacangan yang disimpan di gudang. Kerusakan yang ditimbulkan berupa lubang-lubang pada biji yang berakibat penurunan

kwalitas, sedangkan susutnya berat biji akibat dimakan larva akan mengakibatkan penurunan secara kuantitas. Perkembangbiakannya cukup cepat, seekor betina mampu meletakkan telur pada permukaan biji sebanyak 87 butir. Siklus hidupnya pada biji kacang hijau berkisar antara 30-50 hari. Stadia telur berlangsung 4-5 hari, larva 13-18 hari, pupa 5-8 hari dan dewasanya 7-14 hari. Larvanya terdiri dari 4 instar (KALSHOVEN, 1981; SUYONO dan SOEKARNA, 1986). Larva yang baru menetas langsung menggerek ke dalam biji dengan memakan kotiledon biji dan bagian biji lainnya (SOUTHGATE dan HOWE, 1958). Kehilangan berat biji dapat mencapai 50% setelah disimpan selama 3 bulan (JUCKAI dan DAOUST, 1986). Menurut DICK dan PETER (1984), larva merupakan stadia yang merusak, sedangkan serangga dewasanya tidak memerlukan makanan dan dalam kondisi normal dapat bertahan hidup rata-rata 10 hari. Peletakan telur pada permukaan biji dipengaruhi antara lain oleh kekerasan kulit biji, permukaan biji dan adanya zat kimia tertentu pada permukaan biji (NWANZE *et al.*, 1975).

Sampai saat ini pengendalian masih bertumpu kepada pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis, walaupun memberikan hasil yang nyata dan bereaksi relatif cepat, namun dampak negatifnya terhadap manusia dan lingkungan cukup besar, sehingga perlu dicari alternatif lain untuk perlindungan biji, salah satunya dengan penggunaan bahan alami. Salah satu tujuan penggunaan bahan alami adalah meningkatkan kemampuan petani untuk berusaha sendiri dalam mengendalikan hama dengan jalan memanfaatkan bahan-bahan yang ada disekitarnya, termasuk limbah pertanian (REJESUS, 1986).

Menurut SK Menti Pertanian nomor 390/kpts/TP.600/5/1994, salah satu komponen dari PHT (Pengendalian Hama Terpadu) adalah meningkatkan sumber daya manusia, khususnya petani, sehingga petani mampu menjadi manajer dalam melaksanakan PHT pada kegiatan bertani. Petani harus mampu menganalisa keadaan hama pada tanamannya dan mampu menyiapkan cara pengendalian yang tepat berdasarkan kepada sumber daya setempat (OKA, 1994). Dengan dikenalnya pengendalian secara alami, petani diharapkan mampu menyediakan dan melakukan pengendalian hama pada tanamannya secara mudah dan murah, sesuai dengan konsep PHT di atas.

Penggunaan bahan alami merupakan salah satu cara untuk mendapatkan cara pengamanan biji-biji di dalam gudang, khususnya untuk keperluan benih, terhadap hama gudang *C. analis*. STOLL (1988) mengemukakan bahwa pencampuran biji-bijian di gudang dengan bahan mineral yang mempunyai bentuk dan ukuran kristal halus, mempunyai pengaruh terhadap perkembangan dan peletakan telur serangga hama gudang, antara lain kumbang *Sitophilus* sp. yang sangat rentan terhadap abu mineral. Pada penelitian ini akan digunakan abu dari serai dapur dan tepung bawang putih.

Serai dapur (*Cymbopogon nardus* var. *Flexuosus* HACK) mengandung 66-85% senyawa sitral (RUSLI *et al*, 1979), sedangkan bawang putih (*Allium sativum* L.) mengandung senyawa methyl allyne-disulfide yang aromanya pedas dan harum, juga mengandung zat allin yang bersifat sebagai pembunuh kuman dan penawar racun (Anon., 1986). Ekstrak bawang putih yang dibuat langsung dari umbi bawang putih (tidak dikeringkan terlebih dahulu) dan diaplikasikan segera setelah pembuatan ekstrak, dapat berperan sebagai insektisida (STOLL, 1988).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh abu dari limbah serai dapur dan tepung bawang putih terhadap hama gudang *C. analis*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Hama, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor, dari bulan Juli sampai dengan September 1994. Serangga uji berupa imago umur 1 hari, diperoleh dari hasil pembiakan di laboratorium. Serai dapur yang digunakan merupakan limbah (sisa penyulingan) yang kemudian dibakar untuk diambil abunya. Tepung bawang putih diperoleh dengan cara mengiris-iris bawang putih, dikeringkan dan ditepungkan.

Penelitian dilakukan pada stoples plastik berdiameter 5.5 cm dengan tinggi 5 cm. Banyaknya biji kacang hijau pada setiap stoples adalah 8 g. Untuk meneliti tingkat kematian, kepada masing-masing stoples plastik diinfestasikan 10 ekor serangga. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai terlihat adanya pengaruh yang jelas dari setiap perlakuan. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peletakan telur serangga pada permukaan biji, ke dalam masing-masing stoples dimasukkan 3 pasang serangga dewasa. Pengamatan populasi telur dilakukan 5 hari setelah aplikasi.

Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap dengan pola faktorial (2 faktor) yang diulang tiga kali. Faktor pertama adalah abu limbah serai dapur dan faktor kedua adalah tepung bawang putih, masing-masing dengan konsentrasi 0, 1, dan 2%. Untuk mendapatkan konsentrasi tersebut diperoleh dengan cara mencampur tepung bawang putih/serai dapur dengan biji kacang hijau dengan perbandingan 1:99 untuk konsentrasi 1% (w/w) dan 2:98 untuk konsentrasi 2%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kematian serangga

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap persentase kematian serangga menunjukkan bahwa

pada hari kesatu tidak terdapat serangga yang mati. Hal ini berarti daya kerja perlakuan yang diuji relatif lambat. Pengaruh perlakuan serai dapur terlihat pada hari kedua setelah aplikasi, sedangkan tepung bawang putih sendiri tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 1). Demikian pula halnya dengan perlakuan kombinasi abu serai dapur dan tepung bawang putih tidak menunjukkan perbedaan dengan tanpa perlakuan (kontrol).

Pada pengamatan hari ketiga, keempat dan kelima setelah aplikasi, semua perlakuan menunjukkan peningkatan mortalitas dalam menekan populasi *C. analis*. Semua perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, namun pada perlakuan dengan abu serai dapur sendiri dan kombinasinya menunjukkan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan tepung bawang putih dan berbeda nyata dengan kontrol. Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antara abu serai dapur dengan tepung bawang putih.

Proses kematian serangga dapat terjadi melalui 2 sebab, yaitu secara fisik dan kimia.

Secara kimia dapat terjadi karena abu tersebut mengandung bahan beracun/insektisida. Secara fisik, terjadi karena abu dapat menutupi pori-pori serangga, sehingga pertukaran oksigen tidak lancar atau terganggunya/kotor tungkai serangga oleh abu, sehingga menyulitkan aktifitasnya (SJAM, 1993). Hal ini didukung pendapat GEORGE (1983) yang menerangkan bahwa cara kerja insektisida dapat berupa kimia (biochemical) atau fisik (biophysical). Secara fisik dapat terjadi karena adanya benda yang mengganggu proses metabolisme, seperti halnya senyawa silika yang menyerap zat lilin dari lapisan kutikula yang mengakibatkan hilangnya cairan dari tubuh serangga secara terus menerus, sehingga tubuh serangga menjadi kekeringan dan akhirnya mati. Pada penelitian ini diduga bahwa abu serai dapur berpengaruh secara fisik, karena hasil analisa menunjukkan bahwa abu ini mengandung abu mineral dengan kandungan SiO_2 (Silika Dioksida) yang tinggi, yaitu sekitar 49,58%. Silika Dioksida ini merupakan mineral berbentuk kristal halus. Sedangkan kematian secara kimiawi kurang memungkinkan, karena senyawa Sitral yang

Tabel 1. Persentase kematian *C. analis* pada 1, 2, 3, 4, dan 5 hari setelah aplikasi.
Table 1. Percentage of mortality of *C. analis* at 1, 2, 3, 4, and 5 days after application.

Perlakuan/Treatments	Hari setelah aplikasi/Days after application				
	1	2	3	4	5
BoSo	0	0.0 e	0.0 b	30.0 b	33.3 b
BoS1	0	7.7 ab	53.3 a	86.6 a	93.3 a
BoS2	0	9.9 a	53.3 a	86.6 a	90.0 a
B1So	0	1.1 c	33.3 a	63.3 ab	66.6 ab
B1S1	0	3.3 bc	53.3 a	76.6 a	80.0 a
B1S2	0	4.4 bc	56.6 a	80.0 a	86.6 a
B2So	0	2.2 bc	30.0 a	60.0 ab	66.6 ab
B2S1	0	3.3 bc	56.6 a	80.0 a	90.0 a
B2S2	0	4.4 bc	50.0 a	83.3 a	90.0 a
KK/CV (%)	0	16.67	15.24	21.38	20.17

Catatan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Notes : numbers followed by the same letters at the same column are not significantly different at 5% level.

B = tepung bawang putih/garlic powder

S = abu serai dapur/lemton grass ash

merupakan senyawa utama yang terkandung dalam serai dapur sudah menghilang akibat pembakaran. Kematian yang terjadi pada perlakuan dengan tepung bawang putih belum diketahui, apakah pengaruhnya secara kimiawi atau fisik.

Populasi telur

Hasil pengamatan terhadap peletakan telur menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan abu serai dapur dengan tepung bawang putih. Perlakuan dengan abu serai dapur maupun tepung bawang putih serta kombinasinya dapat menghambat peletakan telur serangga pada permukaan biji. Penghambatan ini lebih tinggi terlihat pada perlakuan dengan abu serai dapur. Kemampuan kombinasi perlakuan dalam menghalangi peletakan telur pada permukaan biji mungkin diakibatkan oleh adanya pengaruh abu serai dapur. Pada perlakuan abu serai dapur dan tepung bawang putih 1 dan 2% serta kombinasinya terdapat lebih banyak telur yang diletakan pada dinding stoples daripada pada per-

lakukan kontrol. Nampaknya serangga kurang menyukai biji yang telah bercampur dengan abu serai dapur maupun tepung bawang putih, terutama abu serai dapur untuk peletakan telur. Hal ini didukung oleh pendapat NWANZE *et al.* (1975), yang menyatakan bahwa peletakan telur oleh serangga pada permukaan biji salah satunya dipengaruhi oleh adanya zat kimia pada permukaan biji. Pada penelitian ini adanya tepung bawang putih dan abu serai dapur nampaknya mempengaruhi tingkah laku bertelur serangga uji, sehingga serangga berusaha menghindari meletakan telur pada permukaan biji.

KESIMPULAN

Perlakuan dengan abu limbah serai dapur dan tepung bawang putih 1 dan 2% serta kombinasinya dapat berpengaruh terhadap kematian dan peletakan telur *C. analis*. Pada perlakuan dengan abu serai dapur, kematian serangga lebih cepat, penghambatan peletakan telur pada permukaan biji lebih tinggi.

Tabel 2. Populasi telur pada permukaan biji pada 5 hari setelah aplikasi.
Table 2. Egg population on seed surface at 5 days after application.

Perlakuan/Treatments	Jumlah telur/Number of eggs
BoSo	52.7 a
BoS1	34.1 b
BoS2	35.5 b
B1So	39.1 ab
B1S1	33.7 b
B1S2	33.8 b
B2So	37.7 ab
B2S1	34.7 b
B2S2	35.2 b
KK/CV (%)	19.43

Catatan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Notes : numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% level

B = Tepung bawang putih/Garlic powder

S = Abu serai dapur/Lemon grass ash

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada sdr. Tri Eko Wahyono, teknisi Balittro yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS, 1986. Budidaya Bawang Putih. Balai Informasi Pertanian. Departemen Pertanian. 24 hal.
- DICK, K.M. and F. PETER. 1984. Egg production and development of three strains *Callosobruchus* spp. (Coleoptera : Bruchidae). Journal Stored Product Research. 20:221-227.
- GEORGE, W.W. 1983. Pesticides - Theory and Application. The British Crop Protection Council. p. 145-156.
- JUCKAI, L.E.N. and R.E. DAOUST. 1986. Insect pest of cowpeas. Annual Research Entomology. 31:95-119.
- KALSHOVEN, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. Revised and translated by Van der Laan, P.A. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve, Jakarta. 701 pp.
- Mentri Pertanian R.I. 1994. SK. Mentan nomor : 390/kpts/TP.600/5/1994. Tentang Penyelenggaraan Program Nasional PHT. 15 hal.
- NWANZE, K.F., E.HORBER and C.W. PITTS, 1975. Evidence for ovipositional preference of *Callosobruchus* spp. Env. Entomol. 4:409-412.
- OKA, I.N. 1994. Program nasional PHT sebagai salah satu usaha mengembangkan sumberdaya manusia dalam menuju pertanian tangguh. Seminar Puslitbangtan, Bogor. 23 hal.
- REJESUS, B.M. 1986. Botanical Pest Control Research in the Philippines. University of Philippines, Los Banos. 30 pp.
- RUSLI, S., D. SUMANGAT dan I.S. SUMIRAT. 1979. Pengaruh lama pelayuan dan lama penyulingan terhadap rendemen dan mutu minyak pada penyulingan serai dapur. Pembert., LPTI. 35:44-51.
- SJAM, S. 1993. Pengaruh pemberian bubuk daun *Vitex trifolia* terhadap *Callosobruchus* spp. pada kacang hijau di penyimpanan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Hal. 146-153.
- SOUTHGATE, B.J. and R.W. HOWE. 1958. The specific status of *Callosobruchus analis* F. and *C. maculatus*. Bul.Ent.Res. 48:79-89
- STOLL, G. 1988. Natural Crop Protection. Based on local farm resources in the tropics and subtropics. Margraf publishers. FR. Germany. 187 pp.
- SUYONO dan D. SOEKARNA. 1986. Biology *Callosobruchus analis* F. pada kacang hijau. Seminar hasil penelitian tanaman pangan, 1:190-195.