

POTENSI BERBAGAI LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI ANTI RAYAP

Diana Nurus Sholehah, Achmad Djunaedy

Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura

Email : diananurus@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi anti rayap berbagai limbah pertanian yang belum dimanfaatkan untuk menambah nilai ekonominya dan mampu mengatasi permasalahan sampah dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian dilakukan di Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Penelitian dirancang berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan adalah jumlah kematian rayap dan pengurangan bobot kertas uji yang dijadikan umpan rayap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah pertanian yang memberikan aktifitas anti rayap tertinggi adalah kulit buah durian, kulit buah srikaya dan kulit buah manggis dengan mortalitas rayap berturut-turut 94,7%, 92,7% dan 88,7% dan memiliki tingkat aktivitas anti rayap kuat. Sedangkan mortalitas terendah dimiliki oleh limbah kulit buah jeruk dengan mortalitas 72,0% dan tingkat aktivitas anti rayap cukup kuat. Pada parameter bobot kertas uji tidak terjadi pengurangan bobot sesudah perlakuan sehingga diduga bahwa aktifitas anti rayap terjadi karena racun kontak dan racun pernafasan.

Kata kunci : limbah pertanian, durian, srikaya, manggis, anti rayap

ABSTRACT

This study aims to determine termiticidal activity of various agricultural wastes that have not been utilized in order to increase the economic value and overcome the trash problem of trash in environment. The study was conducted at the Laboratory of Agroecotechnology Departement Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. The study was designed based on completely

randomized design (CRD) with three replications. Observation parameter is the number of termite mortality and weight reduction of termite test paper.

The results showed that three agricultural wastes that provide the highest termiticidal activity is the durian fruit peel, apple fruit peel and mangosteen fruit peel with termite mortality respectively 94.7%, 92.7% and 88.7% and have a level strong termiticidal activity. While the lowest termiticidal activity was citrus fruit peel with termite mortality 72.0% and has quite strong termiticidal activity. The weight reduction of termite paper test does not occur after treatment so termiticidal activity is suspected occur as contact and respiratory poison.

Keywords: agricultural waste, durian, apple, mangosteen, termiticidal activity

PENDAHULUAN

Rayap merupakan salah satu jenis hama tanaman dan perusak kayu bangunan yang merugikan manusia. Kerugian ekonomis akibat serangan rayap di Indonesia diperkirakan mencapai 300 milyar rupiah setiap tahun (Nandika, 1996).

Pengendalian rayap saat ini masih bertumpu pada insektisida kimia. Akibat penggunaan insektisida kimia yang kurang bijaksana akan membawa dampak negatif seperti terjadinya terbunuhnya jasad non target, dan dapat mencemari lingkungan dengan adanya efek residu terhadap lingkungan yang kurang baik (Kardinan, 1999; Sarjan, 2008).

Alternatif pengendalian lain yang dapat dilakukan yaitu penggunaan zat ekstraktif yang diperoleh dari tanaman (Sari dan Hadikusumo, 2004). Zat ini dikenal sebagai golongan senyawa metabolit sekunder. Kelompok ini berperan penting dalam

berinteraksi atau berkompetisi, termasuk melindungi diri dari gangguan pesaingnya (Hanani E, 2010). Produk metabolik sekunder ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk salah satunya adalah anti rayap yang efektif dan ramah lingkungan. Syafii (2000) melaporkan bahwa dari beberapa pustaka bahwa ekstrak air panas kayu mahoni, ekstrak metanol kayu ekaliptus, ekstrak metanol dan eter kayu jati mengandung bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan organisme.

Sampah merupakan masalah umum yang banyak dijumpai terutama di kota-kota besar. Prabowo (2009) menyatakan bahwa sampah organik di Indonesia mencapai 60-70 % dari total sampah yang ada. Pada musim panen, volume sampah yang berasal dari limbah pertanian seperti batang dan akar dan kulit buah-buahan cukup merepotkan. Biasanya hanya dibuang sebagai sampah. Salah satu upaya yang biasa dilakukan adalah mengolah atau mendaur-ulang sampah menjadi produk atau bahan yang berguna, seperti sampah organik menjadi pupuk kompos serta sampah plastik menjadi peralatan rumah tangga. Limbah pertanian seperti kulit buah, akar dan batang yang tidak ikut dipanen, juga mengandung senyawa bermanfaat yang berpotensi dijadikan produk bermanfaat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi anti rayap berbagai limbah pertanian yang belum dimanfaatkan sehingga diharapkan dapat menambah nilai ekonominya sehingga pada akhirnya dapat menambah pendapatan masyarakat dan mampu mengatasi permasalahan sampah dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura pada bulan November-Desember 2013

Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat maserasi, corong buchner, evaporator, alat-alat gelas, timbangan analitik, oven dan kain kasa hitam.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah pertanian meliputi kulit buah sirsak, kulit buah manggis, kulit buah durian, kulit buah srikaya, kulit buah apokat, kulit buah jeruk, buah mengkudu masak yang memiliki bau khas. Hewan uji anti rayap menggunakan rayap *Coptotermes curvignathus*. Proses ekstraksi dan uji aktifitas menggunakan etanol 95%.

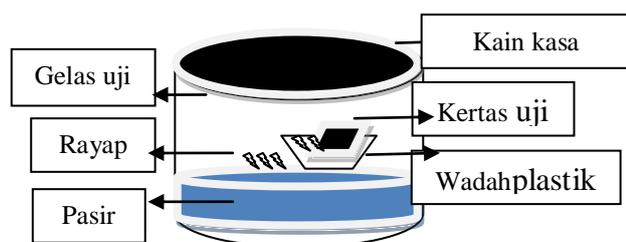
Ekstraksi

Limbah pertanian yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan dengan mesin penggiling. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% selama 48 jam. Ekstrak disaring dengan corong buchner, filtratnya dipekatkan dengan rotavapor. Ekstrak kental yang diperoleh inilah yang digunakan untuk uji aktifitas.

Pengujian aktivitas anti rayap

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan adalah mortalitas rayap dan pengurangan bobot kertas uji yang dijadikan umpan rayap. Uji mortalitas rayap dilakukan dengan metode *cellulose pads* (Steller dan Labosky 1984 dalam Syafii 2000^a) yang telah dimodifikasi. *Cellulose pads* berupa kertas selulosa yang telah diberi larutan uji dan dikeringanginkan selama 24 jam. Larutan uji dengan konsentrasi 5 % dibuat dengan melarutkan masing-masing ekstrak ke dalam etanol 95 %. Selanjutnya, kertas selulosa diletakkan dalam wadah dan dibiarkan terbuka sampai terjadi kelembaban relatif yang sesuai dengan lingkungan. Sedangkan perlakuan kontrol menggunakan kertas selulosa tanpa penambahan zat uji. Pengumpanan terhadap rayap dilakukan dengan memasukkan kertas

selulosa yang telah diberi perlakuan ke dalam wadah plastik. Hewan uji menggunakan 50 ekor rayap yang terdiri dari 45 ekor rayap pekerja dan 5 ekor rayap prajurit yang sehat dan telah dikondisikan. Kelembaban dijaga dengan menjaga pasir dalam wadah tetap basah. Wadah uji ditutup kasa dan disimpan dalam tempat gelap selama 4 minggu. Pengumpanan kertas uji terhadap rayap *C. curvignathus* di dalam gelas uji dapat dilihat pada Gambar 1. Pengamatan mortalitas rayap dilakukan setiap minggu. Rayap yang mati segera dibuang karena akan dimakan rayap lainnya, rayap yang mati akan berjamur dan mematikan rayap lainnya. Pengurangan bobot kertas uji dilakukan dengan menimbang kertas selulosa yang digunakan sebagai umpan sebelum dan sesudah pengumpanan.



Gambar 1. Skema Uji Aktifitas Anti Rayap

Penentuan nilai mortalitas dilakukan pada minggu keempat dengan menggunakan rumus:

$$KI = \frac{Mi}{50} \times 100 \%$$

Keterangan :

Ki : persentase kematian rayap pada contoh uji ke-i (%)

Mi : jumlah mortalitas rayap pada contoh uji ke-i

Aktivitas setiap ekstrak dinilai dengan melihat besaran nilai mortalitas dan diklasifikasikan ke dalam kategori seperti yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat aktifitas anti rayap berbagai ekstrak

Mortalitas (%)	Tingkat aktivitas	Simbol
$m \geq 95 \%$	Sangat kuat	A
$75 \% \leq m < 95 \%$	Kuat	B
$60 \% \leq m < 75 \%$	Cukup kuat	C
$40 \% \leq m < 60 \%$	Sedang	D
$25 \% \leq m < 40 \%$	Agak lemah	E
$5 \% \leq m < 25 \%$	Lemah	F
$m < 5 \%$	Tidak aktif	G

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi berulang-ulang dengan etanol yang selalu baru. Hal ini dilakukan untuk mencegah kejenuhan pelarut sehingga senyawa dapat terekstraksi secara optimal. Etanol 96 % dipilih sebagai pelarut karena dapat mengekstraksi berbagai jenis metabolit sekunder tanaman dengan baik. Berat ekstrak yang diperoleh dan rendemennya dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengeringan dan Ekstraksi

Simplisia	Berat ekstrak (g)	Rendemen ekstrak (%)
Kulit buah durian	44	6,4
Kulit buah sirsak	57	6,5
Kulit buah manggis	135	19,7
Kulit buah srikaya	61	8,2
Kulit buah jeruk	57	9,5
Buah mengkudu	14	11,1
Kulit buah apokat	15	6,6

Hasil analisis mortalitas rayap pada minggu pertama memperlihatkan bahwa hampir semua limbah yang diuji memiliki tingkat aktifitas anti rayap kuat. Kulit buah durian memberikan kematian rayap tertinggi sebesar 94,7% dan tidak berbeda nyata dengan limbah kulit buah srikaya 92,7% dan limbah kulit buah manggis kematian rayap 88,7% serta berbeda nyata dengan semua perlakuan limbah pertanian. Sedangkan limbah kulit buah jeruk memberikan tingkat kematian yang

terendah yaitu 72,0% dari semua limbah pertanian

Table 3. Mortalitas Rayap pada Konsentrasi 5 %

Simplisia	Kematian rayap (%)	Aktifitas
Kulit buah durian	94,7 d	Kuat
Kulit buah sirsak	84,7 bc	Kuat
Kulit buah manggis	88,7 cd	Kuat
Kulit buah srikaya	92,7 d	Kuat
Kulit buah jeruk	72,0 a	Cukup kuat
Buah mengkudu	83,3 b	Kuat
Kulit buah apokat	85,3 bc	Kuat
BNT 5%	8,75	

Aktifitas anti rayap pada ekstrak dapat terjadi dengan adanya beberapa metabolit sekunder yang bekerja secara sinergis. Senyawa metabolit sekunder dalam kulit durian, srikaya dan manggis diduga berpotensi sebagai antirayap lebih kuat dibanding limbah lainnya. Kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid dan saponin (Widarto, H, 2009). Senyawa aktif utama dalam biji dan kulit srikaya adalah annonain dan skuamosin yang tergolong senyawa asetogenin serta bisbenziltetrahidroisokinolin (retikulin) (Londershausen *et al.*, 1991a dalam Wardhana, 2001). Kulit buah dan lateks kering manggis mengandung sejumlah zat warna kuning yang berasal dari dua metabolit yaitu mangostin dan β -mangostin yang berhasil diisolasi. Mangostin merupakan komponen utama sedangkan β -mangostin merupakan konstituen minor. Hasil penelitian terbaru menyatakan ditemukannya metabolit baru yaitu 1,3,6,7-tetrahidroksi-2,8-di(3-metil-2butenil) xanton yang diberi nama α -mangostanin dari kulit buah manggis (www.iptek.net.id, 2009).

Selama uji aktifitas, tidak terjadi pengurangan berat kertas uji sehingga efek mortalitas rayap diduga terjadi akibat efek racun kontak atau racun pernafasan. Dengan ukuran tubuhnya yang kecil, permukaan tubuh rayap memiliki luas permukaan yang besar sehingga memungkinkan kontak dengan ekstrak. Bagian kutikel pada tubuh rayap yang

terdapat pori dan lubang keluar kelenjar epidermis dan sensila berperan penting dalam melewati insektisida ke dalam tubuh rayap. Disamping itu kematian rayap diperberat oleh sifat yang nekropagi (memakan bangkai sesamanya) dan kanibalisme (memakan anggota yang lemah atau sakit), padahal rayap yang mati atau dalam keadaan lemah tersebut dapat diakibatkan karena terkena racun insektisida, sehingga rayap yang memakan sesamanya tersebut akan mati (Tarumingkeng, 2001).

Sesuai pendapat Kardinan (1999) menyatakan bahwa aktifitas biopestisida sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi nafsu makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan daya tetas telur dan bekerja secara sistemik dan kontak serta mudah diabsorpsi tanaman.

KESIMPULAN

1. Pada konsentrasi 5 % limbah kulit buah durian, kulit buah srikaya dan kulit buah manggis memberikan mortalitas rayap tertinggi berturut-turut 94,7%, 92,7% dan 88,7%. Sedangkan mortalitas terendah dimiliki oleh limbah kulit buah jeruk dengan mortalitas 72,0%.
2. Pada parameter bobot kertas uji tidak terjadi pengurangan menunjukkan bahwa ekstrak limbah bekerja sebagai racun kontak dan racun pernafasan

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah pertanian sebagai anti rayap dalam bentuk bentuk fraksi dan mekanisme kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanani, E., 2010. Herbal Indonesia Berkhasiat. Trubus infokit vol 8
- Kardinan, A., 1999. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta
- Nandika, D. 1996. Ancaman Rayap pada Bangunan. Makalah Seminar Staf Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Prabowo, R., 2009. Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Produk Briket di Wilayah Kecamatan Gunung Pati Semarang. Mediagro 5 (1)
- Sari, L. dan Hadikusumo, S. A., 2004. Daya Racun Ekstraktif Kulit Kayu Pucung terhadap Rayap Kayu Kering *Cryptothermes cynocephalus* Light. Jurnal ilmu dan teknologi kayu tropis 2 (1)
- Sarjan, M. 2008. Potensi Pemanfaatan Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Hama pada Budidaya Sayuran Organik. Fakultas Pertanian Universitas Mataram
- Syafii, W. 2000. Sifat Anti Rayap Zat Ekstraktif Beberapa Jenis Kayu Daun Lebar Tropis. Buletin Kehutanan No. 42. Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta.
- Tarumingkeng, R.C. 2001. Biologi dan Perilaku Rayap. Laporan lembaga Penelitian Hasil Hutan no 133. Bogor
- Wardhana, H.A., Widyastuti, E., Wiratmana, A.W.A., Muharsini, S., Darmono, 2004. Uji Efikasi Ekstrak Heksan daging Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Pertumbuhan Larva Lalat *Chrysomya bezziana* secara invitro. Jurnal Ilmu Tanah dan Veteriner 9(4), 272-280