

Efektivitas Daun Sirih (Piper betle L.) dan Air Leri terhadap Mortalitas Rayap Tanah (Coptotermes sp.)

Farid, A. M. Miftah¹, Andi Nur Khalisah², Hamia³, Masita⁴ dan Ummi Chalsum⁵

Lembaga Penelitian Mahasiswa Penalaran (LPM Penalaran) Universitas Negeri Makassar

Email: miftah.faridoo@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daun sirih (*Piper betle L.*) dan air leri terhadap mortalitas rayap tanah (*Coptotermes sp.*). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu experimental laboratory dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap. Pola RAL dikenal sebagai pengacakan lengkap atau pengacakan tanpa pembatasan dimana pengacakan ini menggunakan formulasi pestisida dengan perbandingan 100% air rebusan daun sirih, 100% air leri, 50% air leri: 50% daun sirih; 75% air leri: 25% daun sirih dan 25% air leri: 75% daun sirih. Alat dan bahan yang digunakan adalah toples, botol semprot, stopwatch, kayu, air rebusan daun sirih, dan air leri. Prosedur penelitian terdiri atas penyiapan alat dan bahan, formulasi bahan dengan berbagai perbandingan, dan uji efektivitas. Analisis data yang digunakan yaitu analisis ANOVA dan analisis Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi daun sirih dan air leri yang paling efektif ialah daun sirih dengan konsentrasi 25% dan air leri 75%.

Kata Kunci: Daun Sirih, Air Leri, Rayap, Mortalitas.

INDONESIAN JOURNAL OF FUNDAMENTAL SCIENCES (IJFS)

E-ISSN: 2621-6728

P-ISSN: 2621-671X

Submitted: December, 5th, 2019

Accepted: January, 13th, 2019

Abstract. This research aims to know the effectiveness of betel leaf (*Piper betle L.*) and rice water against termite soil mortality (*Coptotermes sp.*). This research was conducted at Biology Laboratory of Mathematics and Natural Science Faculty, Universitas Negeri Makassar. The type of research used in this study is the experimental laboratory where using a complete randomized design methods. This pattern is known as complete randomization or randomization without restriction where this pesticide formulation using randomization by comparison 100% of water decoction of betel leaf, 100% water, 50% rice water leri betel leaves: 50%; 75% water: 25% leri betel leaf and 25% 75% water: leri betel leaf. Tools and the materials are the jar, spray bottle, stopwatch, wood, water decoction of betel leaves, and rice water. Research procedures consisted of preparing tools and materials, formulating the material with a variety of comparisons, and test of effectiveness. The analysis of the data used, namely the analysis of ANOVA and Duncan's analysis. The result showed that the most effective formulation of the betel leaves and rice water is betel leaf with a concentration of 25% and 75% leri water.

PENDAHULUAN

Rayap tanah merupakan jenis rayap yang dapat menjadi hama dan menyebabkan kerusakan pada bangunan rumah atau gedung yang berbahan dasar kayu. Koloni rayap akan menjadikan lubang-lubang kecil pada kayu sebagai tempat tinggal dan sumber nutrisi. Dampak yang ditimbulkan yaitu kayu perlahan-lahan menjadi keropos dan hancur. Menurut Asosiasi Perusahaan Pengendalian Hama Indonesia (ASPPHAMI), kerugian ekonomis yang diakibatkan oleh rayap secara nasional telah mencapai 2,8 triliun setiap tahunnya. Wilayah Indonesia yang beriklim tropis, kelembapan udara yang tinggi, dan tanah yang kaya akan bahan organik mendukung kehidupan rayap (LIPI, 2018).

Upaya penanggulangan rayap tanah pada umumnya menggunakan pestisida sintesis. Walaupun bisa teratasi namun hal ini akan menimbulkan masalah baru akibat bahan kimia yang tidak terurai di lingkungan. Penggunaan pestisida sintesis apalagi secara berlebihan dapat menimbulkan resistensi (peningkatan penyakit), resistensi (peningkatan ketahanan penyakit), dan keracunan bagi pengguna pestisida atau organisme lain yang tidak menjadi sasaran (Kartika, 2007).

Salah satu alternatif untuk membasmi rayap tanah dengan menggunakan pestisida alami, yang berasal dari bahan-bahan alami dari tumbuhan. Menurut Arif et. al (2012), beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa beberapa bagian tanaman bersifat toksik terhadap hama. Tanaman yang banyak dijumpai dan biasanya sebagai tanaman hias ialah sirih (*Piper betle L.*). Menurut Handayani (2013), daun sirih mengandung senyawa minyak atsiri, flavonoid, chavikol, alkaloid dan beberapa senyawa lain yang bersifat sebagai insektisida bagi rayap.

Alternatif lain yang dapat digunakan selain daun sirih adalah air leri. Dimana air leri biasa dikenal dengan air cucian beras. Beras merupakan bahan makanan pokok yang sangat dibutuhkan khususnya oleh masyarakat. Beras yang umumnya dikonsumsi adalah beras putih yang memiliki pigmen atau zat warna yang termasuk dalam kelompok flavonoid (Mangiri, 2016), yang biasa digunakan untuk membasmi rayap. Selain itu, air leri ini juga mengandung klorin (Ulfa, 2015) yang dapat merusak sel-sel tubuh serangga.

Interaksi antara jenis-jenis pestisida, baik hayati, nabati maupun sintesis, mengikuti pendapat Cloyd (2011) yang digunakan pada pestisida sintesis, yaitu sinergis apabila penggunaan dua atau lebih pestisida yang berbeda dapat meningkatkan keefektifan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Dengan kata lain, penggunaan dua jenis atau lebih pestisida yang bersinergi disebut kompatibel satu dengan lainnya. Sebaliknya, apabila penggunaannya menurunkan keefektifannya, maka pestisida dikategorikan bersifat antagonis atau tidak kompatibel. Melalui penelitian ini, kami berharap dapat menemukan kompatibilitas atau sinergi dari bahan daun sirih dan air leri sehingga memiliki efektivitas yang baik dalam penggunaannya sebagai anti rayap tanah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berinisiatif untuk membuat pestisida alami membasmi rayap tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daun sirih dan air leri terhadap mortalitas rayap tanah (*Coptotermes sp.*). Produk ini berupa cairan dengan campuran ekstrak daun sirih dan air leri sebagai anti rayap. Pada penelitian ini, cairan yang telah dihasilkan dari ekstrak daun sirih dan air leri

akan diuji untuk mengetahui konsentrasi paling efektif digunakan sebagai anti rayap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun sirih (*Piper betle L.*), rayap tanah (*Coptotermes sp.*), air leri, aluminium foil, aquades, dan tissue. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah toples kaca, stopwatch, batang pengaduk, corong, blender, gelas ukur, gelas kimia 50 mL, gunting, saringan, botol semprot, mortar dan alu. Adapun tahap pada penelitian ini yaitu:

Pengumpulan Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu bahan-bahan yang ditemukan di alam sekitar sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada alat-alat laboratorium. Rayap tanah yang dipakai berjumlah 180 ekor.

Persiapan Bahan

Daun sirih muda yang telah didapatkan kemudian dicuci hingga bersih, setelah itu dijemur di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang memadai berpaparan langsung dengan sinar matahari. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air pada daun sirih. Sedangkan air leri sendiri dapat diperoleh dengan cara mencuci beras sebanyak 10 g dengan 50 mL air untuk setiap perlakuan.

Pembuatan Serbuk

Daun sirih yang telah dikeringkan kemudian dipotong-potong kecil, kemudian di blender hingga menjadi serbuk. Tujuan dari kegiatan tersebut yakni memperbesar luas permukaan antara bahan dengan objek sehingga menjadi lebih besar.

Formulasi Bahan

Daun sirih yang telah menjadi serbuk kemudian dilarutkan dengan air leri yang telah diatur volumenya. Setelah itu didiamkan selama beberapa saat, lalu saring hingga diperoleh larutan yang diinginkan.

Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan dari formulasi daun sirih dengan air leri. Pengujian ini dilakukan dengan menyiapkan enam wadah. Setiap wadah diberikan kayu yang telah dipotong sebelumnya kemudian masing-masing wadah diberikan perlakuan yang berbeda, dimana wadah pertama bertindak sebagai kontrol, sedangkan wadah kedua ditambahkan formulasi 1:1, wadah ketiga ditambahkan formulasi 1:2, dan wadah keempat ditambahkan formulasi 2:1. Lalu ditambahkan ke dalam masing-masing wadah sebanyak 10 ekor rayap tanah. Setelah itu diamati perubahan yang terjadi pada setiap wadah pasca perlakuan. Pengamatan dilakukan selama satu jam secara berkala selama 10 menit. Dalam penelitian ini menggunakan enam wadah dengan tiga kali ulangan. Pemilihan tiga kali ulangan bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Rayap yang digunakan memiliki ukuran tubuh yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan peneliti dalam memantau aktivitas rayap di dalam wadah. Wadah pertama merupakan kontrol yang beri label A dan tidak dikenai perlakuan. Sedangkan wadah yang dikenai perlakuan diberi label B, C, D, E, F. Masing-masing wadah tersebut disemprotkan dengan pestisida (kombinasi daun sirih dan air leri)

yang memiliki konsentrasi berbeda. Wadah B diberi 100% daun sirih, wadah C diberi 100% air leri, wadah D diberi 50% daun sirih : 50% air leri, wadah E diberi 75% daun sirih : 25% air leri, dan wadah F diberi 25% daun sirih: 75% air leri. Semua wadah diisi dengan kayu dan sebelum disemprotkan pestisida, rayap dibiarkan beradaptasi selama satu jam agar rayap tidak mengalami stres sehingga menjadi faktor lain kematian rayap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan persentase mortalitas rayap tanah dalam tabel 1:

Tabel 1. Persentase mortalitas tiap ujian setelah 60 menit.

Perlakuan	Ulangan	Total Rayap Tanah	Jumlah Rayap Tanah Yang Mati	% Mortalitas
A	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
B	1	10	9	90
	2	10	5	50
	3	10	7	70
C	1	10	8	80
	2	10	7	70
	3	10	5	50
D	1	10	2	20
	2	10	4	40
	3	10	5	50
E	1	10	10	100
	2	10	8	80
	3	10	10	100
F	1	10	2	20
	2	10	10	100
	3	10	10	100

Keterangan :

- A = Kontrol
- B = 100% daun sirih
- C = 100% air leri
- D = 50% daun sirih : 50% air leri
- E = 25% daun sirih : 75% air leri
- F = 75% daun sirih : 25% air leri

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui jumlah rayap tanah yang mati pada masing-masing wadah. Dari jumlah tersebut maka dapat ditentukan % mortalitas yang menunjukkan jumlah rayap tanah yang mati pada tiap wadah. Data yang telah dipindahkan kemudian dilakukan uji lanjut analisis anova dengan ketetapan taraf 5% sedangkan taraf signifikan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis SPSS adalah 0.004 karena nilai α lebih besar dari taraf signifikansi yang diperoleh berarti larutan pestisida daun sirih dan air leri berpengaruh pada mortalitas hama rayap tanah.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* yang bertujuan untuk mengetahui formulasi pestisida yang paling efektif dalam membasmi rayap tanah. Hasil analisis data *Duncan* menunjukkan bahwa nilai rata-rata perlakuan B yaitu 7,00; nilai rata-rata perlakuan C sebesar 6,67; nilai rata-rata perlakuan D yaitu 3,67; nilai rata-rata perlakuan E yaitu 9,33 dan nilai rata-rata perlakuan F 7,33. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh perlakuan paling efektif untuk membunuh rayap adalah E dengan konsentrasi 75% air leri: 25% daun sirih.

Berdasarkan lima variasi perlakuan yang telah dilakukan yaitu dengan menggunakan air rebusan daun sirih 100% (B), air leri 100% (C), 50% daun sirih : 50% air leri (D); 75% daun sirih : 25% air leri (E); 25% daun sirih : 75% air leri (F). Nilai Rata-rata hasil analisis *Duncan* menunjukkan perlakuan B sebesar 7.00, perlakuan C sebesar 6.67, perlakuan D sebesar 3.67; perlakuan E sebesar 9.33; dan perlakuan F sebesar 7.33. Berdasarkan data di atas terlihat bahwa perlakuan E merupakan perlakuan yang paling efektif digunakan untuk membunuh rayap.

Daun sirih yang mengandung *flavanoid* mempunyai daya antibakteri lima kali lipat dari *fenol* biasa dan *karvakol* bersifat sebagai desinfektan dan anti jamur. Selain itu juga dapat dijadikan sebagai anti rayap khususnya rayap tahan. Berdasarkan teori yang diungkapkan oleh Cania (2013), menyatakan bahwa *flavanoid* mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh rayap melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan rayap tidak bisa bernafas dan akhirnya mati.

Kandungan klorin yang terdapat pada air beras ini adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman maupun rayap. Zat klorin akan bereaksi dengan air membentuk asam hipoklorus yang reaksinya diketahui dapat merusak sel-sel yang ada dalam tubuh rayap dan menyerang usus. Usus rayap yang mengalami kerusakan dapat yang mengakibatkan rayap akhirnya mati.

Minyak atsiri yang dipakai akan menguap ke udara. Aroma dari minyak atsiri ini akan dihirup oleh rayap tanah, sehingga aroma dari minyak atsiri tersebut menjadi racun pernapasan. Akibatnya racun pernapasan tersebut akan menghalangi terjadinya respirasi tingkat seluler dalam tubuh serangga dan mengakibatkan enzim-enzim tertentu menjadi tidak aktif. Minyak atsiri tersebut akan masuk ke dalam sistem pernafasan serangga hingga ke sel tubuh serangga sehingga menyebabkan terganggunya aktivitas di dalam *mitokondria* (Wahyuni, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Arif (2012) dan Handayani (2013), bahwa peningkatan konsentrasi senyawa biokimia dalam hal ini minyak atsiri, flavonoid, chavikol, dan zat lain dalam daun sirih, akan mempercepat daya toksik terhadap serangga.

Berdasarkan pada hasil penelitian juga diketahui bahwa kematian pada rayap terjadi pada rentang 10 menit setelah pestisida disemprotkan pada beberapa wadah. Jumlah rayap yang mati terus bertambah disetiap 10 menit selanjutnya selama satu jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh perlakuan yang paling efektif yaitu pada perlakuan E, dengan perbandingan 75% daun sirih dan 25% air leri. Dimana pada menit ke-10 terdapat 5 ekor rayap yang mati, menit ke-20 sebanyak 5 ekor, menit ke-30 sebanyak 2 ekor, menit ke-40 sebanyak 6 ekor, dan menit ke-50 sebanyak 4 ekor, sedangkan waktu penelitian sampai 60 menit dan semua rayap mati pada menit ke-50. Ini disebabkan karena adanya kandungan flavonoid pada daun sirih yang dapat menyerang saraf dan klorin pada air leri yang menyerang sel-sel pada tubuh rayap.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif AM., Natsir U dan Fatmawaty S. (2012). Sifat Anti Rayap Dari Ekstrak Ijuk Aren *Arenga pinnata* Merr. *Jurnal Parrenial*. Vol. 3: 15-18.
- Cania, Eka dan Endah Setyaningrum. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Daun Segundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Medical*: Vol. 4. No. 2: 52-60.
- Cloyd, R. A. (2011). *Pesticide mixtures*. In M. Stoytcheva (Ed.) *Pesticides-Formulations, Effects, Fate*: 69–80. In Tech Europe. University Campus STeP RiSlavka Krautzeka 83/A51000 Rijeka, Croatia. <http://www.intechopen.com>. Diakses pada 4 April 2018.
- Handayani, Hasanudin dan Anwar. (2013). *Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper Batle L.) sebagai Bioinsektisida terhadap Kematian Nyamuk Aedes Aegypti*. Diakses dari <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/5819/JURNAL%20HANDAYANI.pdf>.
- Kartika, T., Yusuf S, Tarmadi D, Prianto A.H. dan Guswerinvo I. (2007). Pengembangan Formula Bahan Infeksi Cendawan Sebagai Alternatif Biokontrol Rayap Tanah *Coptotermes* sp. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. Vol. 5. No. 2.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2018). *Kerugian Akibat Rayap Capai Rp. 2,8 Triliun Setiap Tahun*. <http://lipi.go.id/lipimedia/Kerugian-Akibat-Rayap-Capai-Rp-28-Triliun-Setiap-Tahun/20178> 3 april 2018, diakses pada 17 September 2018.
- Mangiri, Juwita., Nelly Mayulu dan Shirley E.S Kawengian. (2016). Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*oryza sativa* L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan. *Jurnal Mangiri*. Vol. 4. No. 1: 1-5.
- Ulfa, Ade Maria. (2015). Penetapan Kadar Klorin (Cl₂) pada Beras Menggunakan Metode Iodometri. *Jurnal Kesehatan Holistik*. Vol. 9. No. 4: 197-200.
- Wahyuni, Dwi. (2016). *Toksistas Ekstrak Tanaman sebagai Bahan Dasar Biopestisida Baru Pembasmi Larva Nyamuk Aedes aegypti (Ekstrak Daun Sirih, Ekstrak Biji Pepaya, dan Ekstrak Biji Srikaya)*. Malang: Media Nusa Creative.