

UJI EFIKASI FORMULASI RODENTISIDA CAIR DENGAN BAHAN AKTIF PERMENTRIN DAN MALATHION PADA TIKUS SAWAH, TIKUS RUMAH DAN TIKUS POHON DALAM MENCEGAH PENYAKIT LEPTOSPIROSIS

Edy Supriyo, Isti Pujihastuti, RTD Wisnu Broto, Fahmi Arifan

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

ABSTRACT

Mice are the main reservoir in transmitting leptospirosis, which is an infectious zoonotic disease caused by pathogenic leptospira bacteria, so it needs to be controlled effectively. Mice control has been using traps or rodenticides. One of the pesticides available is permethrin and malathion, which has been used as an insecticide. The purpose of this study was to determine the effectiveness of insecticide formulas as rodenticides in killing field mice, house mice, and tree mice. In the research of liquid rodenticide formula, the concentration is 0.025; 0.050 and 0.075% of the active ingredients were tested for efficacy against mice. Data analysis in the form of descriptive. The results showed that the absence of mice that died from these three types of mice, which showed a dose of 0.075%, was too small for mice so that they only experienced seizures. So that further testing is needed to make the killing power more effective on mice.

Keywords: leptospirosis; field mice; house mice; tree mice

PENDAHULUAN

Tikus merupakan organisme pengganggu (hama) yang banyak merugikan manusia, jenisnya antara lain tikus rumah (*Rattus rattus*), tikus sawah (*Rattus argentiventer*), tikus pohon (*Rattus tiomanica*) dan tikus lading (*Rattus exulans*) [1]. Di bidang pertanian, tikus sering menyerang padi [2], tanaman pangan, hortikultura, dan tanaman perkebunan seperti sawit [3] dalam waktu yang singkat dengan tingkat kerugian yang besar. Berbagai stadia umur tanaman diserangnya, mulai dari pembibitan, masa pertumbuhan sampai hasil panen yang tersimpan di gudang. Di bidang peternakan tikus juga sering memakan pakan ternak [4]. Tikus juga menjadi sarana bagi beberapa patogen yang dapat menimbulkan penyakit bagi manusia dan hewan piaraan, misalkan penyakit leptospirosis yang disebabkan oleh bakteri leptospira [5] yang dapat menyebabkan infeksi pada hewan maupun manusia. Manusia berisiko untuk terinfeksi penyakit leptospirosis saat memegang tanah atau air yang telah terkontaminasi urine atau darah hewan yang terinfeksi leptospira. Bakteri leptospira dapat masuk ke tubuh melalui membran mukosa atau lapisan lendir pada hidung, mulut, mata, serta kulit, atau pada luka terbuka atau konsumsi air yang terkontaminasi bakteri ini. Gejala yang muncul pada leptospirosis bisa menyerupai gejala flu, seperti sakit kepala, demam, dan nyeri otot. Selain itu, gejala leptospirosis juga bisa berupa hilang nafsu makan, mual, muntah, serta ruam dan jika tidak diobati, dapat menyebabkan terjadinya komplikasi, bahkan bisa juga menyebabkan kematian [6].

Rodentisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan tikus [7], yang digolongkan atas rodentisida fumigan dan umpan

beracun. Umpan beracun ini dapat berupa racun akut dan racun kronis. Segala jenis rodentisida yang digunakan sangat tergantung pada bahan aktif yang digunakan. Selain itu, keefektifan penggunaan rodentisida dalam pengendalian tikus dapat dilihat pada daya tarik umpan yang digunakan.

Tikus memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dan dapat menghindari terhadap setiap tindakan pengendalian. Oleh karena itu rodentisida yang efektif biasanya dalam bentuk cair. Menurut [5] rodentisida cair mempunyai sifat tidak berbau, tidak berasa, dan slow acting artinya membunuh tikus secara perlahan-lahan. Prinsipnya dalam pengendalian ini menggunakan bahan-bahan kimia untuk membunuh atau mengganggu aktivitas tikus. Pengendalian secara kimia dapat dibagi menjadi empat bagian, yaitu fumigasi (asap beracun), repellent (bahan kimia pengusir tikus) dan attractant (bahan kimia pengikat tikus), dan chemo-sterilant (bahan kimia yang dapat memandulkan tikus) [7]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi bahan aktif Malathion dan Permentrin yang efektif untuk membunuh tikus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proses Industri dan Laboratorium Farmakologi FKH - UGM Yogyakarta. Hewan uji yang digunakan adalah 25 ekor Tikus sawah (*Rattus argentiventer*), 25 ekor tikus rumah (*Rattus rattus*) dan 25 ekor tikus pohon (*Rattus tiomanica*). Kriteria tikus yang digunakan adalah tidak bunting, berat badan > 70 g, dewasa, perbandingan jenis kelamin 1:1. Tikus yang diperoleh dari lapangan diadaptasikan terlebih dalam kurungan pemeliharaan selama tiga hari dengan diberi pakan

gabah, ikan dan wortel serta minum setiap hari selama masa adaptasi. Penentuan bobot tikus dilakukan dengan cara memasukkan seekor tikus ke dalam kantong plastik besar yang sebelumnya sudah diatur (re-zero) kemudian plastik diikat erat dan ditimbang pada timbangan elektronik, lalu bobot tikus yang telah ditimbang kemudian dicatat.

Rodentisida yang diujikan adalah rodentisida siap pakai berbahan aktif malathion dan permentrin yang berbentuk cair hasil formulasi Supriyo *et al.* (2018), dengan komposisi malation 20%, Permentrin 10%, Agrisol 5% , additive 10% dan solvent/pelarut 55%. Total bahan aktif yang digunakan 300 gr/lt, emulsifier 5 gr/lt, dan pelarut 550 gr/lt. Rodentisida yang digunakan dengan konsentrasi bahan aktif 0,025; 0,050 dan 0,075%, yang disemprotkan pada pakan tikus dengan 3 kali ulangan. Jenis umpan yang digunakan yaitu gabah, ikan dan wortel yang diberikan kepada tikus 20 g per hari[8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil formulasi dengan konsentrat yang terbaik adalah konsentrat yang memenuhi standar dari Komisi Pestisida Indonesia yaitu konsentrat ke 3 dengan komposisi malation 20 dan Permentrin 10; Agrisol 5, additive 10 dan solvent/pelarut 55%[9]. Total bahan aktif yang digunakan 300 gr/lt, emulsifier 5 gr/lt, dan pelarut 550 gr/lt. Bila dibandingkan dengan standart yang telah ditetapkan oleh komisi pestisida dimana bahan aktif yang dipakai adalah: 404 gr/lt masih berada dibawah yang diijinkan, 62,8 %, begitu juga pada pelarut 580 gr/lt sedangkan pelarut yang dipakai adalah 550 gr/lt juga masih dibawah akan tetapi cukup tinggi 86 %, ini akan mempengaruhi warna dari konsentrat yang jernih, cenderung sama dengan warna solvent yang dipakai yaitu thinner. Untuk menjernihkan emulsifier tidak diperlukan karena konsentrat sudah kuning jernih, dibandingkan menjernihkan emulsifier yang cukup tinggi sehingga biaya besar[10].

Tabel 1 . Formulasi Rodentisida dengan bahan aktif permethrine dan malathion

Sifat fisis	Konsentrat				
	1	2	3	4	5
Densitas (gr/cc)	0,9718	0,9934	1,0073	0,9951	0,9943
	0,9718	0,9934	1,0073	0,9951	0,9943
	0,9718	0,9934	1,0073	0,9951	0,9943
Rata-rata	0,7184	0,9934	1,0073	0,9951	0,9943
pH	7,040	7,06	7,09	8,01	8,01
	7,020	7,06	7,08	8,00	8,01
	7,060	7,06	7,07	8,02	8,01
Rata-rata	7,040	7,06	7,08	8,01	8,01
Viscositas (cp)	1,6187	1,2817	2,0493	1,9209	1,4954
	1,6294	1,2819	2,0505	1,9203	1,5068
	1,6286	1,2818	2,0520	1,9207	1,5129
Rata-rata	1,6289	1,2818	2,0506	1,9206	1,5051
Indeks Bias	1,3110	1,3125	1,3149	1,3152	1,3128
	1,3111	1,3127	1,3146	1,3153	1,3127
	1,3112	1,3129	1,3149	1,3151	1,3120
Rata-rata	1,3111	1,3127	1,3148	1,3152	1,3128
Warna	Putih kekuningan	Putih Kuningan	Putih	Putih Kcoklatan	Putih coklatan
Tegangan muka (Dyne/cm)	60,195	61,077	62,085	63,04	64,02
Endapan (gram)	0,02	0,01	0,00	0,009	0,008
Konduktivitas (µsiemen)	230,9	230,06	231,01	231,03	231,05

Tabel 2. Konsumsi Umpan terhadap tikus Sawah, Rumah dan Pohon perlakuan kontrol Gabah

Perlakuan	Tikus Sawah	Tikus Rumah	Tikus Pohon	Jumlah
Gabah (gr)	7,325	6,445	1,546	15,316
Ikan (gr)	2,578	7,145	5,623	14,95
Wortel (gr)	1,562	5,723	6,643	13,928
Rata-rata	4,88	6,437	5,604	

Tabel 3. Uji efikasi daya bunuh Rodentisida pada tikus sawah, rumah, pohon

Perlakuan	Hewan Uji (6 ekor)				Rata- rata
	Tikus sawah	Tikus Rumah	Tikus Pohon	Jumlah	
Rodentisida	0,025	0,050	0,075	bahan aktif	0,050
Hewan Uji	6	6	6	18	6
Gabah (gr)	7,321	6,201	1,901	15,423	5,141
Ikan (gr)	3,294	7,617	4,444	15,355	5,118
Wortel (gr)	1,001	3,114	5,906	10,021	3,340
Pingsan jam Ke 3 - 5	4	0	2	6	2
Kematian	0	0	0	0	0

Pengujian Konsumsi hewan uji terhadap pakan yang disediakan tiap hari sebanyak 10 gram per makan (2 kali sehari) gabah, ikan dan wortel. Hasil yang diperoleh dari pengujian konsumsi tikus terhadap umpan dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa konsumsi gabah pada tikus sawah merupakan yang tertinggi (7,325 gr), kemudian diikuti tikus rumah (6,445 gr) dan terakhir Tikus pohon (1,546 gr). Berdasarkan hasil pengujian konsumsi gabah berbeda sangat nyata, oleh karena itu gabah kita gunakan sebagai kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tikus sawah lebih menyukai gabah. Pada pengujian terhadap tikus rumah menunjukkan hasil bahwa konsumsi gabah merupakan cukup tertinggi dibawah tikus sawah (6,445 gr), kemudian dilanjutkan dengan tikus pohon (1,546 gr). Selisih konsumsi umpan gabah pada tikus sawah, dan rumah tidak berbeda nyata 47,76 %, akan tetapi pada tikus rumah 42,08 % sedangkan tikus pohon sangat berbeda nyata 10,16 %.. Hal ini menunjukkan bahwa tikus sawah lebih menyukai umpan gabah dibandingkan tikus rumah dan pohon karena kandungan nutrisi protein dan karbohidrat gabah yang lebih tinggi (Suharjo dan Kusharto 1998). Untuk konsumsi umpan Ikan dan wortel pada tikus sawah, rumah dan tikus pohon dengan jenis umpan lainnya, pada tikus rumah tidak berbeda nyata 50,43 %, sedangkan wortel 41,08 %, sedangkan konsumsi umpan gabah 42,08 % tidak berbeda nyata pada tikus rumah untuk semua jenis umpan yang di konsumsinya, untuk semua jenis umpan dimakan lebih dari 40 %, sehingga tikus rumah ini merupakan tikus yang paling rakus.

Pengujian Konsumsi pada Perlakuan Rodentisida vs Umpan Hasil yang diperoleh dari pengujian efikasi terhadap Tikus sawah, rumah dan pohon masing-masing (6 ekor tikus), hasil test dapat dilihat pada Tabel 3

Pada pengujian terhadap tikus sawah, umpan gabah yang diberikan ternyata tidak berbeda nyata (0,05 %) dari yang dikonsumsi umpan tikus, umpan dengan rodentisida dibandingkan dengan umpan tanpa rodentisida. Pada setiap perlakuan yang diujikan terhadap tikus rumah, konsumsi umpan tanpa dan dengan rodentisida berbeda sangat nyata Tikus sawah lebih memilih untuk mengonsumsi ikan yang diberikan dengan tanpa rodentisida (0,472 gr) dibandingkan umpan tanpa rodentisida. Dari ketiga perlakuan tersebut, konsumsi ikan pada perlakuan vs rodentisida memiliki nilai tertinggi diatas (21,2%), karena ikan merupakan pakan utama yang paling disukai oleh tikus rumah, pohon maupun sawah, sesuai dengan habitatnya yang ada baik rumah dimana selalu tersedia ikan, Tikus pohon jika musim penghujan akan masuk kerumah, sedangkan tikus sawah jika musim kemarau panjang akan mencari makan ke rumah-rumah penduduk. Rodentisida pada setiap perlakuan sangat rendah pada wortel karena adanya umpan yang beracun. Pada pengujian terhadap ketiga jenis tikus menunjukkan hasil bahwa konsumsi ikan dengan rodentisida 0,025; 0,050; 0,075 berbeda sangat nyata untuk umpan gabah (47,47%, 40,21 dan 12,32 %), sedangkan perbandingan konsumsi ikan dengan rodentisida tidak berbeda nyata. Konsumsi rata-rata setiap umpan, ikan dan wortel prosentase relatif sama antara umpan, begitu juga dengan menggunakan rodentisida yang dikonsumsi pada ketiga perlakuan ini. Hal ini menunjukkan bahwa tikus rumah lebih memilih untuk mengonsumsi umpan ikan dibandingkan dengan gabah dan wortel pada konsentrasi rodentisida yang sama. Dari ketiga perlakuan tersebut, konsumsi ikan pada perlakuan uji efikasi rodentisida merupakan yang tertinggi yaitu (7,145 g) sedangkan konsumsi rodentisida merupakan yang tertinggi (7,617 g) dan tidak berbeda nyata tidak menimbulkan kematian. Hal ini dikarenakan 6 ekor tikus rumah lebih menyukai tanpa rodentisida

dibandingkan bila umpan ikan dengan rodentisida. Pada pengujian terhadap tikus sawah menunjukkan belum kematian pada hewan uji terhadap konsumsi umpan ikan, gabah dan wortel dengan rodentisida dengan konsentrasi (0,025%, 0,050% dan 0,075 %) walaupun mengalami pingsan tikus sawah 4 ekor, tikus pohon 2 ekor, pada konsentrasi 0,075 % bahan aktif, beberapa menit selanjutnya lari lagi. Konsumsi oleh tikus rumah belum menunjukkan tanda-tanda kematian/pingsan dari hewan uji, Sedangkan untuk tikus pohon menunjukkan tanda-tanda pingsan pada 6 hewan uji setelah 2 jam pada umpan ikan konsentrasi rodentisida (0,075 %). Efektifitas Rodentisidan hasil modifikasi dari Organofosfat dan Carbamat pada perlakuan ikan vs rodentisida menunjukkan nilai (0,075%) pada tikus pohon dan sawah mengalami tanda-tanda keracunan. Untuk tikus rumah masih tetap hidup dan berkeliaran hal ini menunjukkan bahwa tikus rumah paling kebal terhadap rodentisida hasil modifikasi dari insektisida.

KESIMPULAN

Makanan yang disukai oleh tikus, baik tikus rumah, sawah maupun pohon yaitu Ikan baru gabah dan wortel. Pada uji efikasi tidak ada satupun tikus yang mati, baru pingsan pada konsentrasi bahan aktif 0,075 %, setelah umpan ikan dimakan oleh tikus sawah dan pohon. Bahan aktif insektisida belum dapat digunakan sebagai rodentisida dalam membunuh tikus karena masih diperlukan penelitian lanjutan dengan penambahan dosis lebih besar. Pencegahan leptospirosis belum dapat dilakukan dengan bahan aktif carbamat dan organofosfat masih tetap memakai Arsenit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marbawati, D. 2011. Identifikasi tikus. *BALABA* 7(2): 46-48.
2. Zailani H. F, Sutjipto, dan Prastowo. S. 2015. Uji Efektivitas Rodentisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* Boiteau, Pierre L.) Terhadap Hama Tikus. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): 1-5.
3. Tarmadja, S. dan S.A. Ngidha. 2018. Effikasi Tiga jenis Rodentisida Antikoagulant terhadap Hama Tikus Pohon pada Perkebunan Kelapa Sawit. *AGROISTA Jurnal Agroteknologi* 02(01): 10-19.
4. Anisa, D.E.N. 2015. Manajemen Penyimpanan Pakan Berpengaruh Terhadap Mutu Pakan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. Propinsi Kalimantan Timur.
5. Astuti, DR. 2013. Keefektifan rodentisida racun kronis generasi II Terhadap keberhasilan penangkapan tikus . *KEMAS* 8(2): 183-189.
6. Amin, Z. 2016. Leptospirosis. *Cermin Dunia Kesehatan* 43(8): 240-43.
7. Priyambodo S. 2003. Pengendalian Hama Tikus Terpadu. Ed ke-3. Jakarta : Penebar Swadaya. 25 hal.
8. Utami, P.S. 2012. Pengujian Antikoagulan Bromadiolon pada Tikus Sawah (*Rattus argentiventer* Rob. & Klo.). Tesis. Departemen Proteksi Tanaman FP - IPB Bogor 2012.
9. Supriyo, E., I. Pujiastuti, W. Broto. F. Arifan, 2018. Efficacy of insectisida formulation of organophosphat 5EC Mixture of malathion and permenthrine for mosquito *Aedes aegypti*. *ICENIS. EDP Science conference*.
10. Supriyo, E. 2019. Formulasi Rodentisida dengan Bahan Aktif Carbamat dan Organofosfat. Laporan Penelitian Jurusan TRKI Sekolah Vokasi UNDIP, Semarang 2019.