



POTENSI BIJI JARAK PAGAR SEBAGAI RODENTISIDA ALAMI

Edo Legianto Pratama¹, Tuti Heiriyani¹, Riza Adrianoor Saputra^{1*}

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarbaru Kalimantan Selatan

* Corresponding Author: ras@ulm.ac.id

ABSTRACT

[JATROPHA SEED POTENTIAL AS A NATURAL RODENTICIDE]. The controlling of rat's pest attacks often uses chemical control that adversely affects non-target animals and leaves a residue for the environment. One of the recommended controls is to use the natural rodenticides derived from jatropha seeds that do not harm non-target animals and environmentally friendly. This research aimed to determine the interaction and the best combination of bait mixed with jatropha seeds on the death of *Mus musculus*, as well as the type of bait and the best dose of jatropha seeds on the death of *Mus musculus*. The study was designed in a completely randomized design consisting of two factors, the first factor was the bait and the second factor was the dose of jatropha seeds. The results showed the interaction between the type of bait and the dose of jatropha seeds on the amount of feed consumed by *Mus musculus*. The best combination of bait type and dose of jatropha seeds for the mortality of *Mus musculus* was found in the treatment of rice flour with 3.0 g of jatropha seeds, corn-flour with 3.0 g of jatropha seeds, and fish meal with 3.0 g of jatropha seeds. The best dose of jatropha seeds in reducing reduced the bodyweight of *Mus musculus*, accelerated the time of death, and increased the percentage of death at 3.0 g of jatropha seeds with an average decrease in body weight of *Mus musculus* reaching 75%, and the fastest death for five days, and able to kill 100% of *Mus musculus*.

Keyword: *eco-friendly agriculture, vegetable rodenticide, rat's pest*

ABSTRAK

Pengendalian serangan hama tikus seringkali menggunakan pengendalian kimiawi yang merugikan hewan non sasaran dan meninggalkan residu bagi lingkungan. Salah satu pengendalian yang dianjurkan adalah dengan menggunakan rodentisida alami yang berasal dari biji jarak pagar dan tidak membahayakan hewan non sasaran serta ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan interaksi dan kombinasi terbaik umpan yang dicampur dengan biji jarak pagar terhadap kematian mencit putih, serta jenis umpan dan dosis terbaik biji jarak pagar terhadap kematian mencit putih. Rancangan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 2 faktor, faktor pertama ialah umpan dan faktor kedua ialah dosis biji jarak pagar. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara jenis umpan dengan dosis biji jarak pagar terhadap jumlah konsumsi pakan mencit putih. Kombinasi jenis umpan dan dosis biji jarak pagar yang paling baik terhadap kematian mencit putih terdapat pada perlakuan tepung beras dengan 3,0 g biji jarak pagar, tepung jagung dengan 3,0 g biji jarak pagar, dan tepung ikan dengan 3,0 g biji jarak pagar. Dosis biji jarak pagar yang paling baik dalam mengurangi bobot tubuh mencit putih, mempercepat waktu kematian, dan meningkatkan persentase kematian adalah 3,0 g biji jarak pagar dengan rata-rata penurunan bobot tubuh mencit putih mencapai 75%, dan kematian tercepat selama 5 hari, serta mampu membunuh 100% mencit putih.

Kata kunci: *pertanian ramah lingkungan, rodentisida nabati, hama tikus*

PENDAHULUAN

Tikus termasuk dalam ordo rodentia yang sering dijumpai sebagai hewan pengganggu manusia. Tikus sawah termasuk hewan yang rakus dan sering menimbulkan kerusakan dan kerugian bagi manusia dalam bidang pertanian. Luas total serangan tikus sawah di Kalimantan Selatan tahun 2017 seluas 701 ha dengan luas puso 71 ha. Luas serangan tertinggi terdapat di Kabupaten Banjar seluas 149,2 ha disusul Kabupaten Tanah Laut seluas 129,5 ha dan Kabupaten Barito Kuala seluas 42,1 ha (Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2018).

Kemampuan pengendalian tikus terus dikembangkan untuk menurunkan tingkat kerugian yang disebabkan oleh tikus. Posmaningsih & I Nyoman Purna (2014) menyatakan bahwa pengendalian tikus dapat dikelompokkan menjadi beberapa metode, yaitu: secara fisik mekanis dan kimia. Pengendalian secara kimia atau rodentisida kimia sering digunakan oleh masyarakat karena pengendalian cara ini banyak dijual dipasaran dan mudah diaplikasikan dalam lingkup yang luas serta hasil yang relatif cepat terlihat contohnya Petrokum 0,005 BB. Namun, penggunaan bahan kimia beresiko tinggi dan seringkali berdampak negatif pada lingkungan yang menyebabkan pencemaran udara, air dan tanah serta dapat membunuh hewan non-target (Mahmood *et al.*, 2016).

Rodentisida nabati berbahan dasar dari tanaman dapat menjadi upaya pengendalian yang ramah lingkungan. Penggunaan rodentisida nabati juga bertujuan membantu petani dalam mengurangi biaya produksi karena harga pestisida sintetik dan pupuk yang relatif mahal. Salah satu penggunaan rodentisida nabati yang telah dikembangkan yaitu umbi gadung. Arya *et al.* (2017) melaporkan bahwa umbi gadung mengandung senyawa aktif yang bersifat racun pada tikus yaitu alkaloid, dioscorin, dan asam sianida yang mampu membunuh tikus, konsentrasi umbi gadung 70% yang dicampur dengan umpan tepung beras, parafin, bahan tambah, dan karamel mampu membunuh tikus sebesar 100%. Devappa (2010) melaporkan bahwa biji jarak pagar mengandung senyawa aktif yang bersifat racun pada tikus yaitu *curcin* dan *phorbol ester* yang mampu membunuh tikus. Hasil penelitian Alfariysi *et al.* (2019) menyatakan bahwa konsentrasi 30% biji jarak pagar mampu menurunkan bobot tubuh tikus mencapai 50% dengan waktu kematian 10 hari. Hal ini membuktikan bahwa pengendalian dengan bahan alami yang berpotensi sebagai racun dapat digunakan sebagai rodentisida nabati yang ramah lingkungan.

Menurut Herawati & Sudarmaji (2009), biji jarak pagar memiliki kandungan *curcin* dan *phorbol ester* yang bersifat toksik bagi hewan dan insekta. Ekstrak biji jarak pagar pada 1,6-2,0 mL/5 hari mampu membunuh tikus dengan cara dicengkokkan. Biji jarak pagar juga dapat digunakan sebagai pengendali hama

ulat krop kubis pada konsentrasi 20.000 ppm (Pebriansyah *et al.*, 2016). Namun, penggunaan biji jarak pagar yang dicampur dengan umpan hingga saat ini belum dilaporkan.

Umumnya dalam penggunaan rodentisida, petani mencampurkan bahan rodentisida pada umpan. Hal ini dilakukan karena dalam aplikasinya rodentisida sulit diterapkan secara tunggal, sehingga perlu dicampur dengan bahan yang memiliki aroma yang disenangi bagi tikus. Oleh karena itu, modifikasi pelet dengan menggabungkan biji jarak pagar dengan umpan sebagai inovasi baru agar lebih mudah dalam aplikasi dan ketepatan target sasaran (hama tikus), sehingga diharapkan dapat membantu para petani dalam mengendalikan serangan hama tikus di lapangan.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan pelet yang terbuat dari tepung beras, tepung jagung, dan tepung ikan yang mengandung biji jarak sebagai rodentisida nabati. Penelitian ini bersifat simulasi sehingga menggunakan mencit putih (*Mus musculus*) sebagai hewan uji coba di laboratorium. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan kombinasi terbaik umpan yang dicampur dengan biji jarak pagar terhadap kematian mencit, serta jenis umpan dan dosis biji jarak pagar terbaik terhadap kematian mencit putih.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih, biji jarak pagar, tepung beras, tepung jagung, tepung ikan, dedak, gula pasir, penyedap rasa, air, dan sekam padi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggiling daging, neraca analitik, botol minum mencit, kurungan, blender, saringan, pisau, ember, sarung tangan, masker, kertas label, alat tulis, dan kamera.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai September 2019, bertempat di Laboratorium Produksi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Metode Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama yaitu umpan tepung (T) yang terdiri atas 3 (tiga) jenis perlakuan, yaitu: tb = tepung beras, tj = tepung jagung, ti = tepung ikan, sedangkan faktor kedua adalah dosis biji jarak pagar (J) yang terdiri dari 5 (lima) jenis perlakuan yaitu: $j_0 = 0,0$ g biji jarak pagar/10 g umpan (kontrol), $j_1 = 1,0$ g biji jarak pagar/10 g umpan, $j_2 = 2,0$ g biji jarak pagar/10 g umpan, $j_3 = 3,0$ g biji jarak pagar/10 g umpan, dan $j_4 = 4,0$ g biji jarak pagar/10 g umpan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali, sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Tahapan pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan kurungan yang terbuat dari bak plastik berukuran 25 cm x 30 cm dan diberi alas sekam padi. Bak kurungan bagian atas ditutup dengan kawat yang tidak dapat ditembus oleh mencit putih. Tempat minum terbuat dari botol plastik khusus untuk tempat minum mencit.

Mencit putih (*Mus musculus*) yang digunakan adalah berjenis kelamin jantan dan betina dewasa sehat berumur delapan minggu dengan bobot tubuh 20 g serta tidak

menunjukkan cacat fisik. Dalam satu kurungan terdapat empat ekor mencit putih yang terdiri dari dua mencit jantan dan dua mencit betina, sehingga total mencit putih sebanyak 120 ekor mencit putih dalam 30 kurungan. Sebelum dilakukan penelitian, mencit putih diaklimatisasi selama satu minggu di dalam kurungan uji agar dapat beradaptasi dengan lingkungan barunya.

Pembuatan rodentisida nabati dimulai dengan mempersiapkan alat (sarung tangan, pisau, masker, neraca analitik, ember, penggiling daging, saringan tepung), dan bahan (biji jarak pagar yang matang, tepung beras, tepung jagung, dan tepung ikan); masker dan sarung tangan digunakan sebelum membuat rodentisida nabati untuk menjaga kebersihan dan melindungi diri dari racun serta iritasi; membersihkan biji jarak pagar dari kotoran yang melekat, kemudian dijemur hingga kering; biji jarak pagar dihaluskan menggunakan blender dan disaring untuk mendapatkan hasil berupa serbuk biji jarak pagar; umpan berupa tepung disiapkan beserta bahan tambahan sesuai dengan komposisi takaran (gula pasir 2 g, penyedap rasa 1 g, dedak halus, air) dalam 10 g umpan, kemudian ditambahkan serbuk biji jarak pagar sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditetapkan ($j_0 = 0,0$ g biji jarak pagar, $j_1 = 1,0$ g, $j_2 = 2,0$ g, $j_3 = 3,0$, dan $j_4 = 4,0$ g biji jarak pagar); adonan pakan dicetak dengan alat penggiling daging berdiameter 6 mL; dan dilakukan penjemuran pakan yang sudah berbentuk pelet. Aplikasi pelet diberikan sebanyak 10 g setiap satuan percobaan yang berisi empat ekor mencit putih. Aplikasi pelet diberikan selama 14 hari setiap pukul 17.00 WITA.

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini ialah: (a) persentase kematian mencit putih, dengan cara menghitung jumlah mencit yang mati, kemudian dipersentasekan; (b) waktu kematian mencit putih, dengan cara mencatat waktu kematian mencit putih setiap harinya; (c) bobot tubuh mencit putih, dengan cara menimbang bobot mencit setiap dua hari sekali selama pengujian berlangsung; dan (d) jumlah konsumsi pakan mencit putih, dengan cara menimbang berat pelet yang tersisa. Selisih antara berat pelet awal dan berat pelet yang tersisa adalah berat umpan yang dikonsumsi mencit putih.

Pengaruh interaksi bahan dasar jenis tepung dan beberapa dosis biji jarak dilakukan analisis ragam (*analysis of variance*) terhadap peubah yang diamati menggunakan *GenStat 12th edition*. Sebelum dilakukan analisis ragam, terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data Kolmogorov dan kehomogenan ragam Bartlett peubah-peubah yang akan dianalisis. Jika analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi bahan dasar jenis tepung dan dosis biji jarak berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap peubah-peubah yang diamati, maka dilakukan uji beda rata-rata menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada level α 5% (Duncan, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

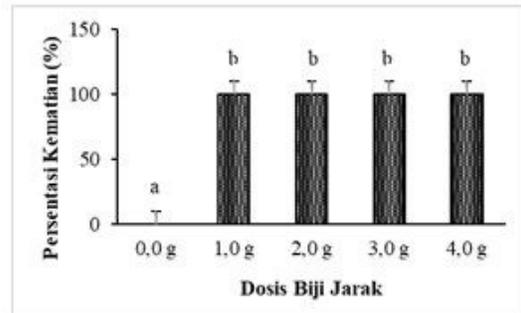
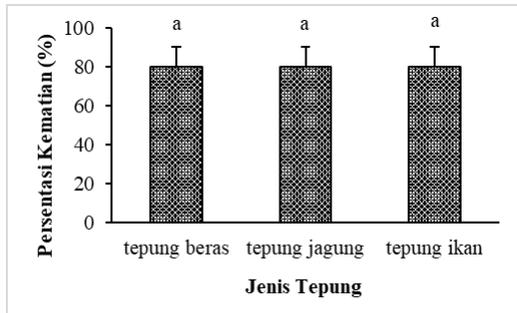
Persentase Kematian Mencit Putih

Interaksi antara jenis tepung dan dosis biji jarak pagar tidak nyata terhadap persentase kematian mencit, namun berpengaruh nyata pada faktor tunggal yaitu dosis biji jarak. Perlakuan j_1 (1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet), j_2 (2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet), j_3 (3,0 g biji jarak pagar/10 g pelet), dan j_4 (4,0 g biji jarak pagar/10 g pelet) memperlihatkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan j_0 (0,0 g biji jarak pagar/10 g pelet). Perlakuan j_0 (kontrol) kematian mencit sebesar 0% (tidak terdapat kematian mencit), sedangkan kematian mencit pada perlakuan j_1 , j_2 , j_3 , dan j_4 sebesar 100% (Gambar 1).

Kematian mencit diduga terjadi karena kandungan racun yang terdapat pada biji jarak. Hal ini diakibatkan adanya senyawa racun *phorbol ester* yang jika dikonsumsi akan mengakibatkan kematian bagi mencit. Sesuai dengan pernyataan (Despal *et al.*, 2007), kadar *phorbol ester* pada umpan yang tinggi akan mengakibatkan konsumsi pakan menurun, sehingga mencit akan lebih cepat mengalami kematian. Jika mencit sudah memakan pakan yang mengandung racun, maka perlahan-lahan racun tersebut akan mengganggu metabolisme tubuh mencit, merusak sel, dan melumpuhkan syaraf, sehingga menyebabkan kematian pada mencit. Kematian mencit juga memperlihatkan keadaan yang abnormal seperti keluarnya cairan kuning kecoklatan dari feses (Montaz *et al.*, 2014). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terjadinya kerusakan pada bagian pencernaan mencit putih. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nanlohy (2010), yang menunjukkan bahwa *phorbol ester* diketahui berperan dalam mengakibatkan sakit perut, efek iritasi kulit, dan pemacu tumor serta menyebabkan kematian pada mencit.

Waktu Kematian Mencit Putih

Interaksi antara jenis tepung dan dosis biji jarak pagar tidak nyata terhadap waktu kematian mencit putih, namun berpengaruh nyata pada faktor tunggal yaitu dosis biji jarak pagar. Perlakuan j_0 (kontrol) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan j_1 (1,0 g biji jarak pagar), j_2 (2,0 g biji jarak pagar), j_3 (3,0 g biji jarak pagar), dan j_4 (4,0 g biji jarak pagar). Perlakuan j_3 dan j_4 memiliki waktu kematian yang lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan j_1 dan j_2 . Perlakuan j_1 mampun mempercepat kematian pada mencit dibandingkan dengan j_0 (kontrol) yang tidak terjadi kematian pada mencit. Perlakuan j_1 kematian mencit rata-rata pada hari ke-10 setelah perlakuan. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan j_2



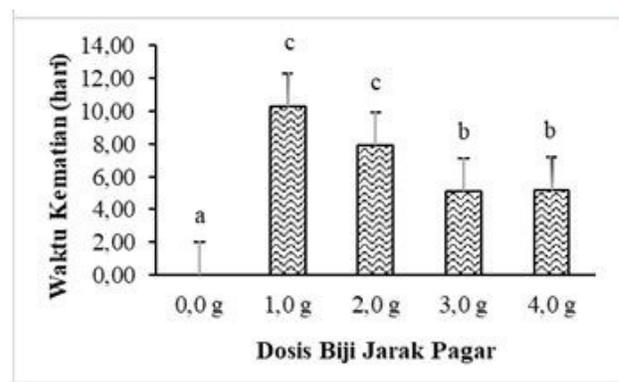
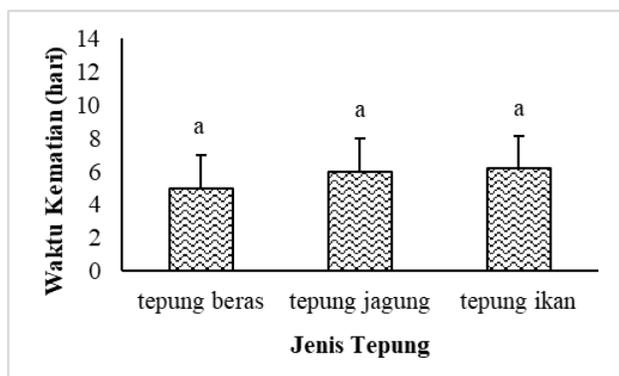
Keterangan: Garis di atas diagram batang adalah *standard error* dari perlakuan (n=2). Huruf yang sama di atas garis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata berdasarkan *DMRT* pada level α 5%.

Gambar 1. Persentase kematian mencit putih

dengan rata-rata kematian pada hari ke-8 setelah perlakuan namun perlakuan j_3 berbeda signifikan terhadap perlakuan j_0 , j_1 dan j_2 . Perlakuan j_3 mampu mempercepat kematian mencit dengan rata-rata kematian pada hari ke-5 setelah perlakuan dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan j_4 yang memiliki rata-rata waktu kematian mencit yang sama yaitu pada hari ke-5 setelah perlakuan (Gambar 2).

Hasil penelitian ini menunjukkan waktu kematian mencit putih sangat ditentukan oleh konsumsi pakan beracun yang diberikan, terlihat pada perlakuan j_1 (1,0 g biji jarak pagar) mampu mematikan mencit dalam waktu rata-rata 10 hari setelah aplikasi. Semakin tinggi pemberian biji jarak pagar, maka semakin cepat kematian mencit putih. Hal ini terlihat pada perlakuan j_3 dan j_4 yang dosisnya lebih besar mampu mempercepat waktu kematian mencit rata-rata 5 hari dibandingkan perlakuan j_1 dan j_2 (Gambar 2).

Racun yang terkandung dalam biji jarak pagar seperti *phorbol ester* dan *curcin* yang jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak mampu menyebabkan gangguan pencernaan dan mampu menimbulkan kematian. Hal ini sesuai dengan pendapat Nanlohy (2010), keberadaan *phorbol ester* dan *curcin* dalam tubuh memiliki aktivitas yang dapat mengganggu proses pencernaan dan mengganggu proses penyerapan protein dalam usus, serta menurunkan nilai nutrisi ransum. Hasil penelitian Mahajati (2008), *curcin* atau *lectin* merupakan *fitotoxin* (racun yang terdapat pada tumbuhan) yang memiliki molekul protein besar, kompleks, dan sangat beracun. Hasil penelitian Elizabeth *et al.* (2008) menunjukkan bahwa di dalam biji jarak pagar terkandung *phorbol ester* sebanyak 2,17 mg/g biji jarak pagar dan jumlah *lectin* sebesar 102 mg di dalam bungkil biji jarak pagar.

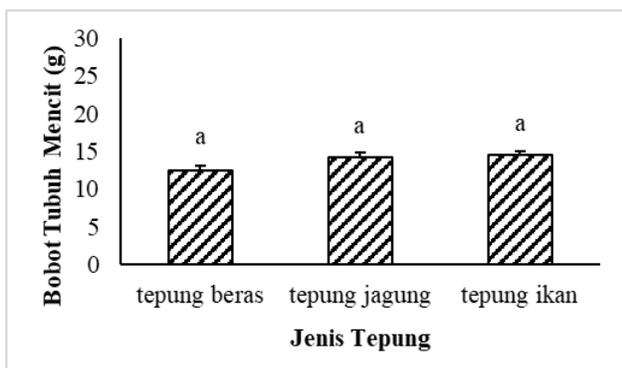


Keterangan: Garis di atas diagram batang adalah *standard error* dari perlakuan (n=2). Huruf yang sama di atas garis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan *DMRT* pada level α 5%.

Gambar 2. Waktu kematian mencit putih.

Bobot Tubuh Mencit Putih

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara jenis tepung dan dosis biji jarak pagar terhadap bobot tubuh mencit, namun berpengaruh nyata pada faktor tunggal yaitu dosis biji jarak pagar (J). Perlakuan j_0 (0,0 g biji jarak pagar/10 g pelet), j_1 (1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet), dan j_2 (2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet) menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan j_3 (3,0 g biji jarak pagar/10 g pelet) dan j_4 (4,0 g biji jarak pagar/10 g pelet). Artinya, semakin meningkatnya dosis biji jarak pagar yang diberikan, maka semakin berkurang bobot tubuh mencit. Perlakuan j_0 (kontrol) memiliki rata-rata bobot tubuh mencit sebesar 27,72 g dan mengalami penurunan bobot pada perlakuan j_3 dan j_4 dengan rata-rata bobot tubuh 6,91 g dan 6,78 g dengan penurunan bobot tubuh sebesar 75% (Gambar 3).

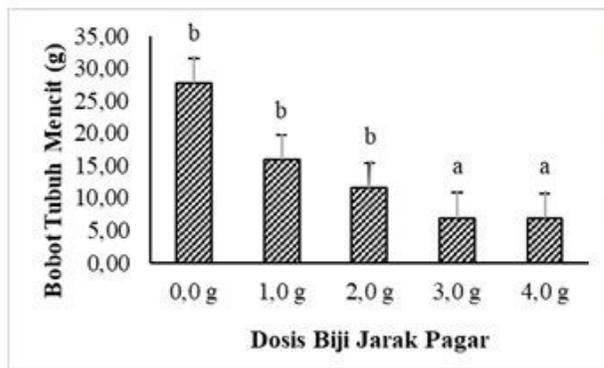


sehingga mencit putih mengalami penurunan bobot dengan rata-rata berat sebesar 20,94 g (75,5%).

Dapat disimpulkan bahwa penurunan bobot tubuh mencit putih pada penelitian ini dipengaruhi oleh dosis biji jarak pagar. Diperkuat oleh penelitian Muliani (2011), bahwa biji jarak pagar berpengaruh terhadap penurunan bobot tubuh dan konsumsi pakan mencit putih. Hal ini disebabkan oleh kandungan zat racun yang masuk ke dalam tubuh mencit putih, sehingga mencit memerlukan energi yang besar untuk menetralkan zat racun tersebut.

Jumlah Konsumsi Pakan Mencit Putih

Interaksi jenis tepung dan dosis biji jarak pagar terhadap jumlah konsumsi pakan mencit putih nyata secara statistik. Perlakuan tbj_0 , tjj_0 , dan tij_0 dengan rata-rata konsumsi pakan mencit putih sebanyak 9,93 g pelet/hari. Hal ini menunjukkan perbedaan



Keterangan: Garis di atas diagram batang adalah *standard error* dari perlakuan ($n=2$). Huruf yang sama di atas garis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan *DMRT* pada level α 5%.

Gambar 3. Bobot tubuh mencit putih

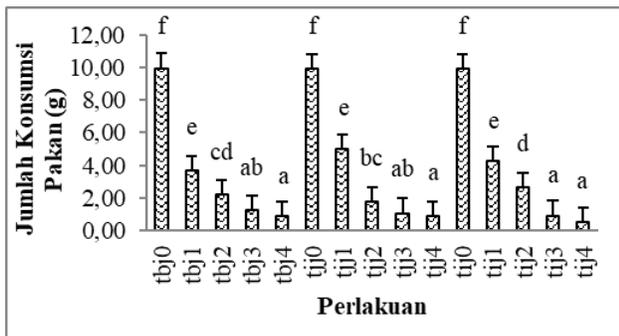
Biji jarak pagar dengan dosis 0,0 g (kontrol) merupakan perlakuan dengan bobot mencit putih terberat dengan rata-rata bobot tubuh yaitu 27,72 g. Hal ini dikarenakan perlakuan kontrol tidak diaplikasikan dosis biji jarak pagar, sehingga yang umpan dimakan oleh mencit putih cenderung banyak, pada akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan bobot tubuh mencit putih. Sebaliknya, bobot tubuh mencit putih mengalami penurunan ketika diberikan dosis biji jarak pagar dengan perlakuan j_3 (3,0 g biji jarak pagar) yang menyebabkan penurunan bobot tubuh secara signifikan dibanding kontrol yaitu sebesar 20,81 g (75%). Hal ini terjadi karena dosis biji jarak yang diberikan tidak mampu ditoleransi mencit putih tersebut, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan bobot tubuh pada mencit putih. Begitu juga pada perlakuan dengan dosis biji jarak sebanyak 4 g (j_4 ,

yang signifikan dibandingkan perlakuan yang dicampur dengan dosis biji jarak pagar. Perlakuan tbj_1 , tjj_1 , tij_1 dengan dosis biji jarak pagar 1,0 g menunjukkan penurunan konsumsi pakan yang sama dengan rata-rata konsumsi pakan berturut-turut sebanyak 3,66 g, 5,00 g, 4,24 g pelet/hari dibandingkan perlakuan kontrol (Gambar 4).

Perlakuan tbj_2 , tjj_2 , dan tij_2 (2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet) menunjukkan penurunan konsumsi pakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan 1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet yang diberikan. Perlakuan tij_2 dengan rata-rata konsumsi pakan sebesar 2,66 g/hari. Jumlah ini lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet yang diberikan kepada mencit putih, penurunan konsumsi pakan sama dengan perlakuan tbj_2 dengan konsumsi pakan rata-rata 2,22 g pelet/hari, tetapi

perlakuan t_{j2} memiliki perbedaan penurunan konsumsi yang lebih banyak dibandingkan perlakuan t_{j2} dengan rata-rata konsumsi 1,74 g pelet/hari. Perlakuan t_{b3} dan t_{j3} tidak berbeda terhadap perlakuan t_{j2} dengan masing-masing rata-rata konsumsi 1,22 g pelet dan 1,06 g pelet/hari. Namun nyata berbeda terhadap perlakuan t_{b2} dan t_{j2} terhadap penurunan konsumsi pakan. Penurunan konsumsi pakan terlihat jelas pada perlakuan t_{j3} dimana rata-rata konsumsi sebesar 0,90 g pelet/hari, sama dengan perlakuan t_{b4} , t_{j4} , dan t_{j4} dengan rata-rata konsumsi pakan berturut-turut 0,86 g, 0,86 g, dan 0,50 g pelet/hari.

Pembuatan pakan menggunakan tiga bahan dasar tepung yaitu tepung beras, tepung jagung, dan tepung ikan sebagai daya tarik pakan, karena dosis dan bahan tepung memiliki daya tarik masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara dosis biji jarak dan bahan dasar tepung, Akan tetapi, hanya berpengaruh pada dosis biji jarak pagar.



Keterangan: t_{b0} (tepung beras + 0,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{j0} (tepung jagung + 0,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{i0} (tepung ikan + 0,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{b1} (tepung beras + 1,0 g dosis biji jarak pagar/10 g pelet); t_{j1} (tepung jagung + 1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{i1} (tepung ikan + 1,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{b2} (tepung beras + 2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{j2} (tepung jagung + 2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{i2} (tepung ikan + 2,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{b3} (tepung beras + 3,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{j3} (tepung jagung + 3,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{i3} (tepung ikan + 3,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{b4} (tepung beras + 4,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{j4} (tepung jagung + 4,0 g biji jarak pagar/10 g pelet); t_{i4} (tepung ikan + 4,0 g biji jarak pagar/10 g pelet). Garis di atas diagram batang adalah *standard error* dari perlakuan ($n=2$). Huruf yang sama di atas garis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan DMRT pada level α 5%.

Gambar 4. Jumlah konsumsi pakan mencit putih

Penurunan tingkat konsumsi diiringi dengan semakin tingginya konsentrasi dosis biji jarak pagar. Perlakuan t_{b0} , t_{j0} , dan t_{i0} (kontrol) merupakan perlakuan dengan jumlah konsumsi terbanyak dan tidak menyebabkan kematian pada mencit putih. Hal ini

terjadi karena umpan yang diberikan kepada mencit putih tidak ditambahkan biji jarak pagar. Bentuk kewaspadaan yang merupakan salah satu kebiasaan

hewan pengerat dan menjadi mekanisme penolakan jika mereka menemukan makanan baru yang masih tidak biasa (Afshar *et al.*, 2013).

Terlihat perbedaan terhadap perlakuan yang dikombinasikan dengan dosis biji jarak pagar baik dengan umpan tepung beras, tepung jagung, dan tepung ikan. Kombinasi jenis tepung dengan dosis biji jarak pagar yang konsumsi pakannya paling sedikit mampu menyebabkan kematian pada mencit putih terdapat pada perlakuan t_{i4} (tepung ikan dengan 4,0 g dosis biji jarak pagar) yaitu dengan rata-rata konsumsi sebanyak 0,50 g.

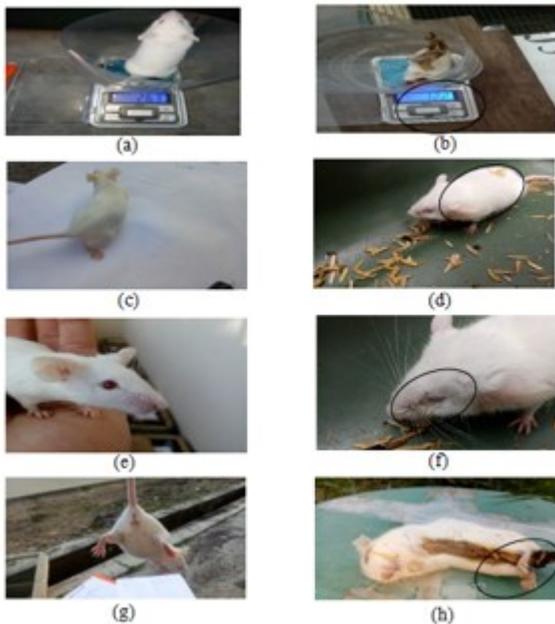
Kombinasi juga berlaku pada perlakuan t_{b3} , t_{j3} , t_{i3} , t_{b4} , dan t_{j4} , dimana konsumsi pakan masih tergolong paling sedikit namun mampu menyebabkan kematian pada mencit putih. Hal ini sesuai dengan penelitian Despal *et al.* (2007), dimana semakin tinggi kandungan *phorbolster* yang terkandung di dalam biji jarak pagar yang dikonsumsi oleh mencit putih maka semakin rendah konsumsi pakan mencit tersebut. Untuk perlakuan t_{b1} , t_{j1} , dan t_{i1} penurunan konsumsi pakan terbilang sama, tidak ditemukan perbedaan antara jenis tepung yang diberikan sebagai umpan dengan dosis biji jarak pagar yang sama, namun berbeda dengan perlakuan t_{b2} , t_{j2} , dan t_{i2} yang ditemukan perbedaan jumlah konsumsi pakan dari ketiga jenis umpan yang diberikan pada dosis biji jarak pagar yang sama. Perlakuan t_{j2} memiliki jumlah konsumsi lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan t_{j2} yaitu dengan selisih jumlah konsumsi sebesar 0,92 g. Perlakuan t_{j2} (tepung ikan dengan 2,0 g dosis biji jarak pagar) memiliki daya tarik yang kuat dengan aroma dan rasa tepung ikan dibandingkan t_{j2} (tepung jagung dengan 2,0 g biji jarak pagar) yang memiliki daya tarik konsumsi yang lebih sedikit.

Mencit mempunyai indera perasa yang sangat baik, mudah curiga terhadap benda yang ditemuinya termasuk pakan yang akan diberikan (Bergheim *et al.*, 2015). Dalam proses mengenali dan mengambil pakan, mencit tidak langsung memakan pakan tersebut, namun mencicipinya terlebih dahulu untuk mengetahui reaksi yang terjadi di dalam tubuhnya. Jika pakan tersebut berpengaruh terhadap reaksi tubuhnya, maka mencit akan berhenti mengonsumsi pakan tersebut (Syamsuddin, 2007). Jika setelah beberapa saat tidak ada reaksi yang membahayakan bagi dirinya, maka mencit akan memakan dalam jumlah yang lebih banyak, demikian seterusnya sampai pakan tersebut habis (Chu & Agmo, 2016).

Gejala Keracunan Mencit Putih

Selain pengamatan persentase kematian, waktu kematian, bobot tubuh, dan jumlah konsumsi pakan, dilakukan pula pengamatan gejala keracunan setelah diberikan perlakuan seperti melihat keadaan secara fisik yang merujuk pada perubahan yang abnormal. Berdasarkan hasil penelitian, bobot tubuh mencit berkurang seiring dengan peningkatan dosis biji jarak pagar yang diberikan. Begitu pula dengan konsumsi pakan mencit yang menurun seiring dengan semakin tingginya dosis biji jarak pagar yang diberikan. Hal ini berkaitan pula dengan semakin cepatnya waktu kematian dan jumlah kematian pada mencit.

Gejala yang ditimbulkan akibat racun dari biji jarak pagar (Gambar 5) secara fisik merujuk pada keadaan yang abnormal sebelum kematian yaitu: mencit terlihat lesu, aktivitas kurang, bobot badan menurun, bulu kusam, mata mulai sipit, terdapat cairan kuning kecoklatan pada bagian anus, dan feses cair. Gejala ini muncul pada setiap perlakuan kecuali kontrol/ tanpa pemberian biji jarak pagar. Hasil penelitian Utami *et al.* (2020) menunjukkan bahwa tanda-tanda keracunan pada tikus di antaranya lesu, postur membungkuk, keluar darah sekitar mata, mulut, dan anus, mengindikasikan pendarahan bagian internal yang muncul sebelum kematian.



Keterangan: (a) mencit sehat aktif bobot badan normal; (b) gejala keracunan mencit bobot berkurang; (c) bulu mencit sehat; (d) gejala keracunan bulu kusam; (e) mata mencit sehat; (f) gejala keracunan mata mencit sipit; (g) bagian anus mencit sehat; (h) gejala keracunan terdapat cairan kuning kecoklatan pada bagian anus mencit.

Gambar 5. Gejala keracunan pada mencit putih akibat ro-
dentsida biji jarak pagar.

KESIMPULAN

Kombinasi terbaik jenis umpan dan dosis biji jarak pagar terdapat pada perlakuan tepung beras dengan 3,0 g biji jarak pagar, tepung jagung dengan 3,0 g biji jarak pagar, dan tepung ikan dengan 3,0 g biji jarak pagar dengan jumlah konsumsi pakan paling sedikit, sedangkan dosis biji jarak pagar terbaik dalam meningkatkan persentase kematian, mempercepat waktu kematian, dan menurunkan bobot tubuh mencit putih adalah 3,0 g biji jarak pagar mampu membunuh 100% mencit putih, waktu kematian mencit putih tercepat 5 hari dengan penurunan bobot tubuh mencit putih mencapai 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshar, S., Heidari, R. & Ilkhanipour, M. (2013). Histopathological changes in the liver and kidney tissues of wistar albino rat exposed to fenitrothion. *Toxicol Ind Health*, 24, 581–586. DOI: <https://doi.org/10.1177/0748233708100090>.
- Alfarisyi, M. N., Tuti, H. & Riza, A. S. (2019). Uji bahan nabati sebagai rodentisida alami terhadap tikus (*Rattus norvegicus*) jantan. *Agroekotek View*, 2(3):50–57.
- Arya, D., Ningtyas, R. & Cahyati, W. H. (2017). Uji daya bunuh umpan blok umbi gadung (*Dioscorea hispida* L) terhadap tikus. *KesMas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masya-rakat*, 11(2), 155–160, DOI: <https://doi.org/10.12928/kesmas.v11i2.5868>.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. (2018). Laporan Tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2017.
- Bergheim, D., Chu, X. & Agmo, A. (2015). The function and meaning of female rat paracopulatory (proceptive) behaviors. *Behavioural Processes*, 118, 34-41, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2015.05.011>.
- Chu, X. & Agmo, A. (2016). Sociosexual interactions in rats: are they for understanding human sexual behavior?. *Int. J. Psychol. Res*, 9, 76-95, DOI: <https://doi.org/10.21500/20112084.2339>.
- Despal, Fajariyah, N. & Sigit, N. P. I. G. (2007). Biologi Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terdetosifikasi Menggunakan Mencit (*Mus musculus*) Sebagai Hewan Percobaan. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Devappa, R. K. (2010). *Jatropha toxicity-a review*. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 13(6):476-507, DOI: <https://doi.org/10.1080/10937404.2010.499736>.

- Duncan, D.B. (1995). Multiple range and multiple F tests, *International Biometric Society Biometrics*, 1–42, DOI: <https://doi.org/10.2307/3001478>.
- Elizabeth, W., Susana, I.R. & Turma, P. (2008). Pemanfaatan bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan kendalanya sebagai bahan pakan ternak. *Wartazoa*, 18(1), 1–8.
- Herawati, N. A. & Sudarmaji. (2009). Efikasi Ekstrak Biji Jarak Terhadap Mortalitas Tikus Sawah. Prosiding Seminar Nasional Padi.
- Mahajati, R. (2008). Efektivitas bungkil biji jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) yang difermentasi berbagai jenis kapang sebagai pakan mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mahmood, I., Imadi, S. R., Shazadi, Kanwal, Gul, A., Hakeem, K. (2016). Effects of pesticides on environment. *Plant, Soil and Microbes*. Springer, Cham., 253–269, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27455-3_13.
- Montaz, J., Jacquot, M. & Coeurdassier. M. (2014). Scavenging of rodent carcasses following simulated mortality due to field applications of anticoagulant rodenticide. *Ecotoxicology*, 23(9), 1671–1680, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10646-014-1306-7>.
- Muliani, H. (2011). Pertumbuhan mencit (*Mus musculus* L.) setelah pemberian biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Anatomi Fisiologi*, 19 (1), 44–54, DOI: <https://doi.org/10.14710/baf.v19i1.2583>.
- Nanlohy, P. C. (2010). Dosis toksik dari ekstrak dan residu bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) menggunakan pelarut metanol pada Mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pebriansyah, R., Yasin, N. & Sudarsono, H. (2016). toksisitas ekstrak biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap ulat krop kubis (*Crociodolomia pavonna* F.). *Agrotek Tropika*, 4(3), 211–216.
- Posmaningsih, D. A. A. & I Nyoman Purna, I. W. S. (2014). Efektivitas pemanfaatan umbi gadung. *Jurnal Skala Husada*, 11(1), 79–85.
- Syamsuddin. (2007). Tingkah Laku Tikus dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sulawesi Selatan.
- Utami, R. R., Gertjan, W. G., Indah, R. S. S., Suprihanto, N. & Ragas, M. J. (2020). Agricultural pesticide use in the upper Citarum River basin: Basic data for model-based risk management. *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, 3(2), 235–260, DOI: <https://doi.org/10.7454/jessd.v3i2.1076>.