

PENGARUH APLIKASI VARIASI DOSIS BORAKS PADA *BAITING GEL* TERHADAP MORTALITAS IMAGO *Periplaneta americana*

Merin Tri Ardhita, Arif Widyanto, Nur Hilal

Poltekkes Kemenkes Semarang

Abstrak

Kecoa merupakan salah satu vektor mekanik bagi beberapa mikroorganisme patogen. Penggunaan bahan kimia untuk pengendalian vektor kecoa sudah banyak digunakan. Pengasapan dan penyemprotan mempunyai efek negative untuk kesehatan manusia dan pencemaran lingkungan. Maka dari itu perlu dilakukan alternatif lain, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode *Baiting Gel* sebagai salah satu pengendalian kecoa. Menurut Potter & Entomologist (2015) tidak seperti banyak insektisida, boraks tidak memiliki sifat *repellent* / penolak serangga sehingga kecoa tidak jera umpan dan kembali ke area baiting berulang kali sampai mereka mati. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi variasi dosis boraks pada *Baiting Gel* terhadap mortalitas imago *Periplaneta americana*. Metode penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *non equivalent control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 0 gram boraks mempunyai daya bunuh 0%, dosis 10 gram boraks mempunyai daya bunuh 10%, dosis 15 gram boraks mempunyai daya bunuh 30% dan dosis 30 gram boraks mempunyai daya bunuh 25%. Sehingga dari hasil tersebut tidak didapatkan dosis boraks yang efektif untuk membunuh *Periplaneta americana*. Hasil analisis *Kruskal Wallis* diperoleh angka signifikansi dengan nilai $p = 0,127 > 0,05$, sehingga tidak ada pengaruh aplikasi variasi dosis boraks pada *Baiting Gel* terhadap mortalitas imago *Periplaneta americana*. Kesimpulan penelitian adalah tidak ada pengaruh aplikasi variasi dosis boraks pada *Baiting Gel* terhadap mortalitas imago *Periplaneta americana*. Diharapkan bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kombinasi bahan aktif Boraks dan Sulfur dimana penelitian sebelumnya sudah memperoleh hasil yang signifikan dan efektif dalam membunuh kecoa *Periplaneta americana*.

Kata Kunci: *Periplaneta americana*, kecoa, *Baiting Gel*, mortalitas, Boraks.

Abstract

Cockroaches are a mechanical vector for several pathogenic microorganisms. The use of chemicals for cockroach vector control has been widely used. Fumigation and spraying have negative effects on human health and environmental pollution. Therefore it is necessary to do another alternative, one way that can be done is by using the *Baiting Gel* method as a cockroach control. According to Potter & Entomologist (2015) unlike many insecticides, borax does not have insect repellent properties so cockroaches are not deterred from baiting and return to the baiting area repeatedly until they die. This study aimed to analyze the effect of application of various doses of borax on *Baiting Gel* on the mortality of *Periplaneta americana* imago. This research method is a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design. The results showed that a dose of 0 grams of borax had 0% killing power, a dose of 10 grams of borax had 10% killing power, a dose of 15 grams of borax had 30% killing power and a dose of 30 grams of borax had 25% killing power. So from these results, no effective dose of borax was found to kill *Periplaneta americana*. The results of *Kruskal Wallis*' analysis obtained a significant number with p value = $0.127 > 0.05$, so that there was no effect of application of variations in the dose of borax in *Baiting Gel* on the mortality of *Periplaneta americana* imago. The conclusion of the study was that there was no effect of the application of variations in the dose of borax on *Baiting Gel* on the mortality of *Periplaneta americana* imago. It is hoped that other researchers can conduct further research using a combination of active ingredients Borax and Sulfur where previous studies have obtained significant and effective results in killing *Periplaneta americana* cockroaches.

Keywords: *Periplaneta americana*, cockroach, *Baiting Gel*, mortality, Borax.

1. Pendahuluan

Kecoa sangat dekat kehidupannya dengan manusia, menyukai bangunan yang hangat, lembab dan banyak terdapat makanan, hidupnya berkelompok, dapat terbang, aktif pada malam hari seperti di dapur, di tempat penyimpanan makanan, sampah, saluran-saluran air kotor, umumnya menghindari cahaya, siang hari bersembunyi di tempat gelap dan sering bersembunyi dicela-cela. (Meliala, 2017).

Kecoa dapat berperan sebagai vektor mekanik bagi beberapa mikroorganisme, seperti *Streptococcus*, *Salmonella* sp, *Shigella* sp, *Campylobacter* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium leprae*, dan *Klebsiella pneumoniae* sehingga mereka berperan dalam penyebaran penyakit disentri, diare, kolera, virus Hepatitis A, polio pada anak-anak, dan sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing (Depkes RI, 2014).

Periplaneta americana merupakan salah satu jenis species yang paling mudah ditemukan di Indonesia karena merupakan salah satu species kecoa terbesar di Indonesia, terutama jika pada daerah tersebut mempunyai suhu dan kelembapan yang mendukung hidup dan berkembang biak kecoa (Cornwell PB, 1968). Kecoa ini umumnya berada pada tempat yang basah dan lembab serta menyukai tempat yang kotor, suhu yang sesuai sekitar 26°C, dengan kelembapan 80 – 90 % (Barbara, 2014).

Pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit merupakan semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor dan binatang pembawa penyakit serendah mungkin, sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk terjadinya penularan penyakit di suatu wilayah (Permenkes RI No 50, 2017).

Pemakaian insektisida sintetik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap manusia, lingkungan dan organisme lain. Bagi manusia sebagai pengguna dapat menimbulkan keracunan akut, bagi lingkungan dapat mencemari air, udara dan tanah.

Pengendalian dengan metode Baiting Gel dianggap sebagai metode yang lebih aman terhadap lingkungan dan manusia karena pengendalian dengan umpan ini akan mengenai hewan sasaran saja melalui jalur oral (Potter & Entomologist, n.d.). Baiting Gel merupakan kombinasi dari beberapa senyawa kimia yang digunakan untuk memikat kecoa supaya datang dan memakan umpan tersebut dan pada akhirnya kecoa akan mati karena memakan racun insektisida yang terkandung di dalamnya (Arifah et al., 2016).

Formulasi bahan Baiting Gel dapat diketahui dengan makanan yang disukai oleh kecoa sebagai daya tarik bagi kecoa *Periplaneta americana*. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Salbiah (2006) menunjukkan bahwa kecoa amerika lebih memilih makanan yang mengandung protein tinggi

dan memiliki bau yang lebih menyengat seperti selai kacang, sehingga makanan yang terdegradasi dan mempunyai protein yang tinggi sangat disukai oleh kecoa.

Cara kerja umpan beracun (Baiting Gel) termasuk dalam racun perut. Racun perut ini masuk dan bekerja setelah tertelan bersama makanan ke dalam perut serangga. Bahan aktif Baiting Gel yang banyak digunakan di lapangan adalah fipronil, hidramethylnon, abamectin dan imidacloprid. Jika kadar insektisida terlalu tinggi (dalam umpan/ Baiting Gel) kecoa akan menolak bukannya tertarik. Umpan beracun yang banyak digunakan saat ini, tidak membunuh kecoa terlalu cepat. Semakin besar persentase konsumsi umpan, kematian yang lebih besar dan lebih cepat dapat diharapkan dalam pengendalian populasi hama.

Boraks dapat membuat tekstur makanan menjadi lebih kenyal sehingga kecoa dewasa menyukai makanan dengan campuran boraks (Junianto, 2013). Kecoa dewasa sudah memiliki mandibula yang kuat sehingga kecoa dewasa menyukai makanan bertekstur yang kenyal dan padat. Hasil penelitian Gani Bakhtiar (2020) menunjukkan berdasarkan 9 kali percobaan pada imago *Periplaneta americana* dengan diaplikasikan dosis perlakuan (boraks : 10 gram + sulfur : 3 gram) terdapat mortalitas sebesar 75% dari populasi *Periplaneta americana* sebagai hewan uji coba (Rifai, 2020).

Sebagaimana uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian eksperimen aplikasi formulasi Baiting Gel dengan penerapan formulasi bahan aktif yang berbeda dari penelitian sebelumnya yaitu penerapan bahan aktif boraks secara tunggal tanpa campuran sulfur. Dengan demikian, harapan peneliti dapat memperoleh hubungan sebab akibat antara aplikasi Baiting Gel dengan dosis tunggal terhadap mortalitas imago kecoa *Periplaneta americana*.

2. Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian quasi eksperiment (Eksperimen Semu) dengan desain non equivalent control group design yaitu kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu.

Objek Penelitian adalah *Periplaneta americana* yang diambil dari rumah warga. Percobaan dengan pemberian dosis perlakuan A (Dosis Boraks 0 gram) sebagai control, perlakuan B (Dosis Boraks 10 gram), perlakuan C (Dosis Boraks 15 gram) dan perlakuan D (Dosis Boraks 30 gram). Dengan masing masing sampel berisi 5 ekor kecoa. Perlakuan setiap masing masing sampel dilakukan sebanyak 4 kali ulangan, sehingga keseluruhan

sampel yang dibutuhkan adalah 80 kecoa. Banyaknya replikasi dalam eksperimen dihitung menggunakan rumus Federer, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}(t-1)(r-1) &> 15 \\ (4-1)(r-1) &> 15 \\ 3(r-1) &> 15 \\ 3r-1 &> 15 \\ r &> 4\end{aligned}$$

Keterangan:

t : Jumlah perlakuan
r : Jumlah replikasi

$$\begin{array}{c} o_1 \text{ --- } x \text{ --- } o_2 \\ o_3 \text{ --- } o_4 \end{array}$$

Keterangan:

- 01 : Kelompok yang diberi perlakuan
- 02 : Kelompok sesudah diberi perlakuan
- 03 : Kelompok kontrol sebelum tidak diberi perlakuan
- 04 : Kelompok kontrol sesudah tidak diberi perlakuan
- X : Perlakuan

Pembuatan *Baiting Gel*: Siapkan selai strawberry sebanyak 20 gram, ditambah selai kacang 50 gram kemudian dicampur telur ayam yang sudah direbus sebanyak 30 gram, Haluskan ketiga bahan tersebut sampai halus dan tidak perlu penambahan air supaya adonan yang dihasilkan mirip dengan pasta sehingga mudah dalam aplikasinya.

Tambahkan dosis yang digunakan sesuai perlakuan. Dosis yang digunakan adalah boraks 0 gram sebagai control dan perlakuan sebesar (10 gram boraks, 15 gram boraks dan 30 gram boraks). Masing masing formulasi *Baiting Gel* ditimbang seberat 100 gram untuk setiap perlakuan. Setiap plate aplikasi diisi *Baiting Gel* setiap kombinasi dosis dengan berat 20 gram setiap perlakuan

Perlakuan Penelitian: Masukkan 5 kecoa *Periplaneta americana* di kandang berukuran 40 X 40 X 40 dengan kombinasi *Baiting Gel* dengan berat 20 gram setiap perlakuan dengan dosis 0 gram sebagai control dan perlakuan sebesar (10 gram boraks, 15 gram boraks dan 30 gram boraks). Ulangi setiap perlakuan sebanyak 4 kali. Timbang *Baiting Gel* sebelum dimasukkan ke dalam kandang. Amati mortalitas setiap 12 jam sekali. Catat kematian kecoa. Timbang *Baiting Gel* sesudah dilakukan percobaan.

Ruang lingkup materi penelitian ini adalah pengendalian vektor khususnya pengendalian vektor mekanik kecoa spesies *Periplaneta americana* dengan menggunakan racun kronis yang diaplikasikan dalam bentuk *Baiting Gel*.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah melalui pengukuran beberapa parameter meliputi kualitas fisik, suhu, kelembapan dan intensitas cahaya. Perhitungan digunakan untuk mengetahui jumlah konsumsi *Baiting Gel* kecoa dan mortalitas kecoa.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis tentang pengaruh replikasi *Baiting Gel* dengan bahan aktif boraks terhadap mortalitas *Periplaneta americana*. Setelah data kuantitatif diolah, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji Anova jika distribusinya normal, jika tidak normal menggunakan Kruskal-Wallis untuk mengetahui apakah ada pengaruh variasi dosis *Baiting Gel* dengan bahan aktif boraks terhadap mortalitas *Periplaneta americana*.

3. Hasil dan Pembahasan

a. *Baiting Gel*

Baiting Gel yang digunakan untuk dosis eksperimen berasal dari selai kacang, selai strawberry dan putih telur ayam yang ditambah boraks sebagai racunnya. Pembuatan *Baiting Gel* dibuat di Laboratorium PVBP Kampus VII Poltekkes Semarang. Bahan dasar *Baiting Gel* terdiri dari 50 gram selai kacang, 30 gram putih telur ayam dan 20 gram selai strawberry. Dosis borak yang diberikan sebesar 0 gram boraks, 10 gram boraks, 15 gram boraks, dan 30 gram boraks.

b. Kondisi *Periplaneta americana*

Periplaneta americana yang digunakan untuk penelitian adalah fase imago karena pada fase tersebut sudah dapat memakan makanan yang lunak seperti *Baiting Gel*. *P.americana* yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari pemukiman warga.

c. Suhu Ruangan

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu Ruangan Penelitian

No	Perlakuan	Waktu	Replikasi				Rata rata suhu
			1	2	3	4	
1.	Perlakuan 1	3 hari	24° C	24° C	22° C	22° C	23° C
2.	Perlakuan 2	3 hari	24° C	23° C	23° C	22° C	23° C
3.	Perlakuan 3	3 hari	23° C	24° C	24° C	23° C	23,5° C
4.	Perlakuan 4	3 hari	23° C	24° C	22° C	23° C	23° C
Rata rata							23,1° C

d. Kelembapan Ruangan

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kelembapan Ruangan

No	Perlakuan	Waktu	Replikasi				Rata rata suhu
			1	2	3	4	
1.	Perlakuan 1	3 hari	91%	86%	91%	87%	88,7%
2.	Perlakuan 2	3 hari	94%	99%	87%	91%	92,7%
3.	Perlakuan 3	3 hari	89%	92%	86%	87%	88,5%
4.	Perlakuan 4	3 hari	91%	87%	89%	94%	90,2%
Rata rata							88,1%

e. **Pencahayaannya Ruangan**

Tabel 3. Hasil Pengukuran Pencahayaannya Ruangan Penelitian

No	Perlakuan	Waktu	Replikasi				Rata rata suhu
			1	2	3	4	
1.	Perlakuan 1	3 hari	86 lux	80 lux	99 lux	88 lux	88,2 lux
2.	Perlakuan 2	3 hari	100 lux	87 lux	97 lux	98 lux	95,5 lux
3.	Perlakuan 3	3 hari	80 lux	85 lux	87 lux	94 lux	86,5 lux
4.	Perlakuan 4	3 hari	84 lux	87 lux	91 lux	89 lux	87,7 lux
Rata rata							89,5 lux

f. **Konsumsi Baiting Gel *Periplaneta americana***

Tabel 4. Hasil Pengukuran Konsumsi Baiting Gel

No	Dosis	Waktu	Replikasi				Rerata Hasil konsumsi
			1	2	3	4	
1.	0 gram boraks	3 hari	4 gr	3 gr	4 gr	5 gr	3,25 gr
2.	10 gram boraks	3 hari	1 gr	1 gr	1 gr	1 gr	1 gr
3.	15 gram boraks	3 hari	3 gr	3 gr	2 gr	3 gr	2,75 gr
4.	30 gram boraks	3 hari	2 gr	3 gr	3 gr	2 gr	2,5 gr
Rata rata							2,375 gr

g. **Rerata Mortalitas *Periplaneta americana***

Tabel 5. Mortalitas *Periplaneta americana*

No	Dosis	Waktu	Replikasi				Σ <i>Periplaneta americana</i>		%
			1	2	3	4	Kecoa Uji	Kematian Kecoa	
1	0 gram boraks	3 hari	0	0	0	0	20	0	0%
2	10 gram boraks	3 hari	0	0	1	1	20	18	10%
3.	15 gram boraks	3 hari	2	1	1	2	20	14	30%
4.	30 gram boraks	3 hari	1	0	2	2	20	15	25%

h. **Pengaruh dosis boraks terhadap mortalitas *Imago Periplaneta americana***

Periplaneta americana

Tabel 6. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Dosis Boraks mortalitas *Periplaneta americana*

Dosis Boraks	
<i>Chi-square</i>	5.702
df	3
Asymph. Sig.	0,127
Keterangan	Tida Ada Perbedaan

i. **Dosis Efektif**

Tabel 7. Dosis Baiting Gel efektif

No	Dosis	Replikasi	mortalitas	% mortalitas	Keterangan
1	dosis 0 gram boraks	1	0	0 %	rerata mortalitas <i>Periplaneta americana</i> pada aplikasi dosis 0 gram boraks = 0 (0 %)
2	dosis 0 gram boraks	2	0	0 %	
3	dosis 0 gram boraks	3	0	0 %	
4	dosis 0 gram boraks	4	0	0 %	
5	dosis 10 gram boraks	1	0	0 %	rerata mortalitas <i>Periplaneta americana</i> pada aplikasi dosis 10 gram boraks = 0,5 (10 %)
6	dosis 10 gram boraks	2	0	0 %	
7	dosis 10 gram boraks	3	1	20 %	
8	dosis 10 gram boraks	4	1	20 %	
9	dosis 15 gram boraks	1	2	40 %	rerata mortalitas <i>Periplaneta americana</i> pada aplikasi dosis 15 gram boraks = 1,5 (30 %)
10	dosis 15 gram boraks	2	1	20 %	
11	dosis 15 gram boraks	3	1	20 %	
12	dosis 15 gram boraks	4	2	40 %	
13	dosis 30 gram boraks	1	0	0 %	rerata mortalitas <i>Periplaneta americana</i> pada aplikasi dosis 30 gram boraks = 1,25 (25 %)
14	dosis 30 gram boraks	2	1	20 %	
15	dosis 30 gram boraks	3	2	40 %	
16	dosis 30 gram boraks	4	2	40 %	

j. **Waktu Aplikasi**

Tabel 8. Waktu Aplikasi paling efektif

No	Dosis	Replikasi	mortalitas pada 12 jam ke-					
			1	2	3	4	5	6
1	dosis 0 gram boraks	1	0	0	0	0	0	0
2	dosis 0 gram boraks	2	0	0	0	0	0	0
3	dosis 0 gram boraks	3	0	0	0	0	0	0
4	dosis 0 gram boraks	4	0	0	0	0	0	0
Min			0	0	0	0	0	0
Max			0	0	0	0	0	0
Rata rata			0	0	0	0	0	0
1	dosis 10 gram boraks	1	0	0	0	0	0	0
2	dosis 10 gram boraks	2	0	0	0	0	0	0
3	dosis 10 gram boraks	3	0	0	0	0	0	1
4	dosis 10 gram boraks	4	0	0	0	0	0	1
min.			0	0	0	0	0	1
max.			0	0	0	0	0	1
rata-rata			0	0	0	0	0	0,5
5	dosis 15 gram boraks	1	0	0	0	0	1	1
6	dosis 15 gram boraks	2	0	0	0	0	0	1
7	dosis 15 gram boraks	3	0	0	0	0	0	1
8	dosis 15 gram boraks	4	0	0	0	0	2	0
min.			0	0	0	0	1	1
max.			0	0	0	0	2	1
rata-rata			0	0	0	0	0,75	0,75
9	dosis 30 gram boraks	1	0	1	0	0	0	0
10	dosis 30 gram boraks	2	0	0	0	0	0	0
11	dosis 30 gram boraks	3	0	0	0	0	0	2
12	dosis 30 gram boraks	4	0	0	0	0	0	2
min.			0	1	0	0	0	0
max.			0	1	0	0	0	0
rata-rata			0	0,25	0	0	0	1

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu (PVBP) Kampus VII Poltekkes Kemenkes Semarang, peneliti memilih lokasi tersebut karena laboratorium PVBP merupakan tempat yang didesign khusus sebagai lokasi praktek dan penelitian mahasiswa khususnya di bidang vektor dan binatang pengganggu.

Peneliti membuat kandang eksperimen di toko besi di Desa Rempoah. Peneliti membuat 4 kandang yang akan digunakan untuk penelitian, 3 kandang digunakan peneliti sebagai tempat eksperimen 3 dosis *Baiting Gel*, 1 kandang digunakan sebagai tempat pengumpulan kecoa atau objek penelitian yang akan di uji. Pembuatan kandang membutuhkan waktu selama tiga hari. Selain pembuatan kandang, lokasi penelitian juga digunakan sebagai tempat untuk pengumpulan kecoa dari hasil penangkapan.

Baiting Gel yang digunakan untuk dosis eksperimen berasal dari selai kacang, selai strawberry dan putih telur ayam yang ditambah boraks sebagai racun kimia. Peneliti mencari bahan dasar *Baiting Gel* seperti selai kacang dan selai strawberry, di salah satu toko kue di kota purwokerto, sedangkan untuk bahan putih telurnya peneliti mengambil di warung dekat rumah. Untuk bahan racunnya yaitu boraks peneliti membeli di PT Himedia.

Untuk pembuatan *Baiting Gel*, peneliti sebelumnya mencampurkan bahan dasar seperti selai kacang, selai strawberry dan putih telur yang sudah di takar sesuai ukuran masing masing. Selanjutnya bahan yang sudah di campur dimasukkan ke mixer agar campuran bisa lebih lembut. Setelah lembut, bahan *Baiting Gel* tersebut di campurkan dengan boraks di mortar sesuai ukuran masing masing perlakuan. Peneliti tidak mencampurkan boraks saat di mixer, karena di khawatirkan boraks yang digunakan banyak tertinggal di mixer. Oleh karena itu peneliti mencampurkan boraks dengan bahan *Baiting Gel* sebesar 100 gram dengan mortar dan pestle, sehingga campuran boraks bisa dapat tercampur secara merata pada bahan *Baiting Gel* tersebut. Setelah tercampur merata, peneliti kemudian menimbang kembali sebesar 20 gram yang akan dimasukkan ke plate sebagai tempat percobaan.

Setelah adonan *Baiting Gel* tercampur dengan boraks, peneliti memindahkan campuran tersebut ke aplikator *Baiting Gel* sebesar 20 gram sebelum ke plate atau tempat *Baiting Gel*. Dengan bantuan aplikator *Baiting Gel*, membuat tekstur *Baiting Gel* bisa lebih baik sehingga di harapkan dapat lebih menarik *Periplaneta americana* untuk mengonsumsi *Baiting Gel* lebih banyak.

P.americana yang digunakan penelitian diperoleh dari pemukiman rumah warga. *P.americana*

yang digunakan untuk penelitian adalah fase imago berukuran panjang sekitar 4 cm dengan tinggi sekitar 7 mm, dimana pada fase tersebut sudah dapat memakan makanan yang lunak yang berbentuk padat dengan kandungan air, gula, dan protein yang tinggi sesuai tekstur dan kandungan pada *Baiting Gel*.

Kondisi kecoa saat penelitian juga harus baik, hal tersebut dapat kita lihat dengan struktur tubuh *Periplaneta americana* yang masih lengkap. Gerakan *P.americana* yang cepat dan gesit menandakan bahwa *P.americana* termasuk dalam keadaan yang baik dan sehat. Untuk memaksimalkan kondisi kecoa agar lahap dalam mengonsumsi *Baiting Gel* saat percobaan, peneliti memberikan makanan *Baiting Gel* tanpa racun yang bertujuan untuk membiasakan kecoa untuk mengenal makanan tersebut. Saat pra percobaan, peneliti memuaskan *P.americana* 2 sampai 3 hari namun tetap diberikan minum pada hari tertentu, diharapkan dengan memuaskan *P.americana* dapat membuat kondisi lapar saat percobaan, dengan kondisi lapar tersebut diharapkan dapat menjadikan *P.americana* lebih lahap dalam mengonsumsi *Baiting Gel*. Semakin besar *Baiting Gel* yang dimakan, diharapkan dapat mempercepat mortalitas pada *P.americana*.

Selama penelitian berlangsung kondisi suhu ruangan penelitian tetap stabil berkisar antara 22°C - 24°C dengan rerata suhu sebagaimana ditunjukkan pada table 4.1 yaitu 23,1°C. Dengan kondisi suhu ruangan tersebut dapat disimpulkan bahwa suhu ruangan sesuai untuk kelangsungan kehidupan kecoa sehingga diharapkan dapat menjadi faktor kontribusi pada keberhasilan umpan beracun atau *Baiting Gel* untuk pengendalian *Periplaneta americana*.

Selama penelitian berlangsung kondisi kelembapan ruangan penelitian tetap stabil berkisar antara 86% - 99% dengan rerata kelembapan sebagaimana ditunjukkan pada table 4.2 yaitu 90,1%. Dengan kondisi kelembapan ruangan tersebut dapat disimpulkan bahwa kelembapan ruangan sesuai untuk kelangsungan kehidupan kecoa sehingga diharapkan dapat menjadi faktor kontribusi pada keberhasilan umpan beracun atau *Baiting Gel* untuk pengendalian *P.americana*.

Dengan kondisi pencahayaan 89,5 lux ini masih dikategorikan sebagai kondisi terang, Dapat diketahui bahwa kecoa menyukai kondisi yang gelap. Oleh karena itu, peneliti memodifikasi kandang dengan melapisi kandang menggunakan kain berwarna hitam agar kondisi kandang terlihat gelap dan membuat kecoa tetap nyaman saat berada di dalam kandang. Dengan kondisi kandang yang gelap, diharapkan dapat menjadi faktor kontribusi pada keberhasilan umpan beracun atau *Baiting Gel* untuk pengendalian *Periplaneta americana*.

Hasil jumlah konsumsi *Baiting Gel* dapat kita ketahui dengan hasil selisih jumlah bating gel sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan. Pada replikasi 1, dosis 0 gram boraks atau perlakuan 1 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 2 gram, dosis sebesar 10 gram boraks atau perlakuan 2 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 5 gram, dosis 15 gram boraks atau perlakuan 3 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 4 gram dan dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 5 gram.

Pada replikasi 2, dosis 0 gram boraks atau perlakuan 1 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 4 gram, dosis sebesar 10 gram boraks atau perlakuan 2 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 1 gram, dosis 15 gram boraks atau perlakuan 3 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 1 gram dan dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 1 gram.

Pada replikasi 3, dosis 0 gram boraks atau perlakuan 1 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 3 gram, dosis sebesar 10 gram boraks atau perlakuan 2 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 3 gram, dosis 15 gram boraks atau perlakuan 3 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 2 gram dan dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 3 gram.

Pada replikasi 4, dosis 0 gram boraks atau perlakuan 1 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 4 gram, dosis sebesar 10 gram boraks atau perlakuan 2 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 3 gram, dosis 15 gram boraks atau perlakuan 3 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 3 gram dan dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 mempunyai jumlah konsumsi *Baiting Gel* sebesar 2 gram.

Rerata konsumsi *Baiting Gel* selama 3 hari oleh *Periplaneta americana* setelah di uji diperoleh hasil konsumsi *Baiting Gel* pada dosis 0 gram boraks sebesar 3,25 gram, dosis 10 gram boraks sebesar 1 gram, dosis 15 gram boraks sebesar 2,75 gram dan dosis 30 gram boraks sebesar 2,375 gram.

Berdasarkan data tersebut, perlakuan yang diberikan boraks mempunyai daya konsumsi yang cukup tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena *Baiting Gel* yang diberikan boraks mempunyai ketahanan yang lebih lama. Ketahanan yang lama disebabkan karena kandungan boraks yang ada di *Baiting Gel* dapat mencegah dari adanya jamur, bakteri, ragi sehingga makanan *Baiting Gel* lebih bertahan lama.

Oleh karena itu dapat disimpulkan jika *Baiting Gel* yang diberikan senyawa boraks dapat mengawetkan makanan kecoa tersebut karena mencegah datangnya mikroorganisme yang menyebabkan pembusukan. Dengan adanya pencegahan pembusukan dari mikroorganisme menjadikan *Periplaneta americana* lebih menyukai dalam mengonsumsi *Baiting Gel* yang diberikan peneliti.

Uji kematian *P.americana* merupakan salah satu uji untuk mengetahui apakah aplikasi *Baiting Gel* tersebut dapat digunakan untuk pengendalian kecoa atau tidak. Umur dan kondisi kecoa merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap mortalitas kecoa terhadap aplikasi *Baiting Gel*. Oleh karena itu kita perlu mengetahui fase dan kondisi kecoa yang sesuai dengan aplikasi *Baiting Gel* yang kita gunakan. Fase kecoa yang akan kita gunakan adalah fase imago karena sesuai dengan tekstur *Baiting Gel* yang akan kita gunakan.

Imago *Periplaneta americana* dinyatakan mati apabila kecoa sudah tidak dapat menggerakkan tubuhnya serta posisi tubuh kecoa terbalik atau dalam posisi ventral kecoa sudah tidak dapat menggerakkan tubuhnya kembali. Mortalitas kecoa tersebut disebabkan karena kandungan boraks yang bersifat racun kimia sehingga dapat menjadi toksik bagi *P.americana* walaupun toksitasnya rendah bagi manusia dan mamalia.

Pada replikasi 1, perlakuan 1 sebagai kontrol dengan dosis 0 gram boraks terdapat mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor, dosis 10 gram boraks atau perlakuan 2 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor, dosis sebesar 15 gram boraks atau perlakuan 3 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 2 ekor, dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 1 ekor.

Pada replikasi 2, perlakuan 1 sebagai kontrol dengan dosis 0 gram boraks terdapat mortalitas *Periplaneta americana* sebesar 0 ekor, dosis 10 gram boraks atau perlakuan 2 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor, dosis sebesar 15 gram boraks atau perlakuan 3 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 1 ekor, dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor.

Pada replikasi 3, perlakuan 1 sebagai kontrol dengan dosis 0 gram boraks terdapat mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor, dosis 10 gram boraks atau perlakuan 2 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 1 ekor, dosis sebesar 15 gram boraks atau perlakuan 3 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 1 ekor, dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 2 ekor.

Pada replikasi 4, perlakuan 1 sebagai kontrol dengan dosis 0 gram boraks terdapat mortalitas *P.americana* sebesar 0 ekor, dosis 10 gram boraks atau perlakuan 2 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 1 ekor, dosis sebesar 15 gram boraks atau perlakuan 3 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 2 ekor, dosis 30 gram boraks atau perlakuan 4 terdapat Mortalitas *P.americana* sebesar 2 ekor.

Rerata Mortalitas *Periplaneta americana* setelah di uji menggunakan *Baiting Gel*. Diperoleh hasil rata-rata kematian kecoa dengan dosis 0 gram boraks sebesar 0%, dosis 10 gram boraks sebesar 10%, dosis 15 gram boraks sebesar 30%, dosis 30 gram boraks sebesar 25 %.

Berdasarkan tabel 7 dapat kita simpulkan jika penggunaan boraks pada *Baiting Gel* dapat menimbulkan mortalitas *Periplaneta americana*, hal tersebut dapat kita buktikan dengan melihat tabel 4.7 dengan hasil rerata mortalitas *P.americana* pada aplikasi dosis 10 gram boraks = 0,5 (10%), dosis 15 gram boraks = 1,5 (30%) dan dosis 30 gram boraks = 1,25 (25%). Semakin tinggi dosis seharusnya semakin banyak menimbulkan mortalitas *P.americana*, tetapi ada beberapa hal yang berpengaruh mengapa pada dosis 30 gram boraks terjadi penurunan mortalitas *P.americana* salah satunya adalah terjadinya mortalitas pada hari pertama sehingga terjadi jera umpan pada kecoa uji yang lain.

Setelah dilakukan uji normalitas ternyata menunjukkan bahwa data tidak normal oleh karena itu dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis seperti pada tabel 4.6 untuk pengaruh dosis boraks terhadap mortalitas *Periplaneta americana* didapatkan hasil signifikansi $p = 0,127 > 0,05$ yang berarti tidak ada pengaruh pengaruh aplikasi variasi dosis boraks terhadap terhadap mortalitas *P.americana*. Dapat diartikan bahwa dosis yang diberikan peneliti kurang tinggi sehingga tidak menimbulkan mortalitas yang sesuai dengan teori efikasi yaitu menimbulkan kematian sampai 80% sedangkan untuk hasil yang didapatkan peneliti hanya menimbulkan kematian tertinggi 30%.

Berdasarkan hasil pengamatan saat penelitian, mortalitas *Periplaneta americana* di sebabkan karena racun yang ada di dalam kandungan *Baiting Gel*. Racun yang ada di dalam *Baiting Gel* adalah boraks. Racun tersebut merupakan racun perut, dimana racun perut akan mulai bekerja setelah masuk melalui oral, dan masuk ke perut imago *P.americana*.

Hasil waktu aplikasi *Baiting Gel* yang paling efektif sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.8 dapat diketahui bahwa pada dosis 10 gram boraks rata rata mortalitas pada 12 jam pertama sebesar 0, rata rata

mortalitas pada 12 jam kedua sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke tiga sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke empat sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke lima sebesar 1, dan rata rata mortalitas pada 12 jam ke enam sebesar 0,5.

Pada dosis 15 gram boraks rata rata mortalitas pada 12 jam pertama sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam kedua sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke tiga sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke empat sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke lima sebesar 0,75, dan rata rata mortalitas pada 12 jam ke enam sebesar 0,75.

Pada dosis 30 gram boraks rata rata mortalitas pada 12 jam pertama sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam kedua sebesar 0,25, rata rata mortalitas pada 12 jam ke tiga sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke empat sebesar 0, rata rata mortalitas pada 12 jam ke lima sebesar 0, dan rata rata mortalitas pada 12 jam ke enam sebesar 1.

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa waktu yang paling efektif terhadap mortalitas *Periplaneta americana* ada pada 12 jam keenam. Hal ini dapat disimpulkan karena perlakuan dosis pada masing masing eksperimen saat paparan 12 jam ke 6 mortalitasnya terus meningkat.

4. Kesimpulan

Rerata pengukuran suhu ruangan didapatkan hasil 23,10C, kelembapan didapatkan hasil 90,1% dan pencahayaan 89,5 lux. Jumlah rata-rata konsumsi *Baiting Gel* pada dosis 0 gram boraks sebesar 4 gram, 10 gram boraks sebesar 1 gram, dosis 15 gram boraks sebesar 2,75 gram, dan dosis 30 gram boraks sebesar 2,5 gram. Jumlah rata-rata mortalitas *Periplaneta americana* pada dosis 0 gram boraks sebesar 0%, dosis 10 gram boraks sebesar 10%, dosis 15 gram boraks sebesar 30%, dan dosis 30 gram boraks sebesar 25%. Hasil analisis uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p = 0,127 < 0,05$, artinya tidak ada pengaruh aplikasi aplikasi variasi dosis borask pada *Baiting Gel* terhadap mortalitas *Periplaneta americana*. Waktu aplikasi paling efektif terhadap mortalitas *Periplaneta americana* pada masing-masing dosis: Waktu efektif dosis 10 gram boraks pada 12 jam keenam dengan rerata kematian 0,5; Waktu efektif dosis 15 gram boraks pada 12 jam kelima dan keenam dengan rerata kematian 0,75; Waktu efektif dosis 30 gram boraks pada 12 jam keenam dengan rerata kematian 1.

Diharapkan bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kombinasi Boraks dan Sulfur agar lebih efektif dalam membunuh kecoa *Periplaneta americana*.

Daftar Pustaka

- Arifah, F., Hestningsih, R., & Rahadian, R. (2016). Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (L.) (Blattaria: Blattidae) Terhadap *Baiting Gel*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, 4(4), 289–297.
- Barbara, K. A. (2014). American cockroach - *Periplaneta americana* (Linnaeus). University of Florida, 1–5.
- Depkes RI. (2002). Pedoman Pengendalian Kecoa.
- Depkes RI. (2014). Pedoman Pengendalian Kecoa. Ditjen PP & PL.
- Junianto, C. (2013). Analisis boraks pada bakso daging sapi A dan B yang dijual di daerah Kenjeran Surabaya menggunakan spektrofotometri. *J. Calyptra*, 2(2), 1–10.
- Meliala, J. S. S. (2017). Efektifitas Serbuk Daun Spearmint (*Mentha Spicata*) Sebagai Repellent Terhadap Kecoa Rumah (*Periplaneta americana*).
- Permenkes RI No 50. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 50 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya. Berita Negara Republik Indonesia, 1592, 1–83. <https://doi.org/DOI>:
- Potter, B. M. F., & Entomologist, E. (n.d.). Cockroach Elimination in Homes and Apartments.
- Rifai, G. B. (2020). Pengaruh Kombinasi *Baiting Gell* Terhadap Mortalitas *Periplaneta americana* Tahun 2020.
- Salbiah. (2007). Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (Linnaeus) (Blattaria: Blattidae) terhadap Berbagai Jenis Umpan.