

Perbedaan Efektivitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Larutan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Bagus Setiawan, M. Irfa'i, Zulfikar Ali, Erminawati

E-mail: bagussetiawann05@gmail.com

Abstrak

Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) merupakan hama yang hidup di sekitar rumah serta dapat menyebabkan gangguan misalnya diare, tifus, hepatitis A serta kolera. Penggunaan herbisida merupakan suatu cara untuk mengendalikan kecoa. Riset ini memiliki tujuan memahami perbedaan efektivitas antara larutan bawang putih (*Allium sativum*) serta larutan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) berfungsi insektisida organik guna mengendalikan kecoa amerika (*Periplaneta americana*). Tipe riset ini ialah *True Experiment* dengan desain *posttest only control group*. Sampel di riset ini ialah kecoa amerika (*P. americana*) sebanyak 270 ekor serta 3 kali ulangan. Pengkajian informasi menerapkan uji *Kruskal Wallis* dengan temuan bahwa terdapat perbedaan antara insektisida larutan bawang putih serta daun pandan wangi. Perbedaan insektisida larutan bawang putih dengan konsentrasi 10% sebesar 26,6%, 20% sebesar 26,6%, 30% sebesar 33,3% serta 40% sebesar 56,6%. Sedangkan larutan daun pandan wangi dengan konsentrasi 10% sebesar 10%, 20% sebesar 23,3%, 30% sebesar 36,6% dan 40% sebesar 53%. Temuan riset membuktikan bahwa larutan bawang putih serta daun pandan wangi bisa berfungsi untuk insektisida kecoa. Dua bahan tersebut efektif di konsentrasi 40% yang dapat mematikan setengah hewan uji. Masyarakat disarankan untuk menggunakan insektisida organik untuk pengganti dalam menurunkan reproduksi kecoa dewasa.

Kata Kunci: Bawang putih, daun pandan wangi, insektisida, kecoa amerika

Abstract

The American cockroach (*Periplaneta americana*) is a pest that lives around the house and can spread disorders such as diarrhea, typhus, hepatitis A and cholera. The use of herbicides is a way to control cockroaches. This research aims to understand the difference in effectiveness between garlic solution (*Allium sativum*) and fragrant pandan leaf solution (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) as an organic insecticide to control American cockroaches (*Periplaneta americana*). This type of research is a *True Experiment* with a *posttest only control group* design. The samples in this research were 270 American cockroaches (*P. americana*) and 3 replications. The information study applied the *Kruskal Wallis* test, with the finding that there was a difference between the insecticide of garlic solution and fragrant pandan leaves. The difference in garlic solution insecticide with a concentration of 10% was 26.6%, 20% was 26.6%, 30% was 33.3% and 40% was 56.6%. Meanwhile, the fragrant pandan leaf solution with a concentration of 10% was 10%, 20% was 23.3%, 30% was 36.6% and 40% was 53%. Research findings prove that garlic solution and fragrant pandan leaves can function as a cockroach insecticide. These two ingredients are effective at a concentration of 40% which can kill half the test animals. The public is advised to use organic insecticides as a substitute for reducing the reproduction of adult cockroaches.

Keywords: Garlic, fragrant pandan leaves, insecticide, American cockroach

A. PENDAHULUAN

Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) ialah contoh spesies insekta hama yang tinggal pada area hunian, sering menempati *septic tank* kawasan hunian, sela-sela tembok, jalur pengeluaran air kotor domestik, area pembuangan limbah serta lokasi redup serta lembab di pojok-pojok rumah maupun gedung khususnya pada dapur maupun toilet (Onasis *et al.*, 2023). Penanganan kecoa yang umum diterapkan ialah melalui 3 teknik yakni melalui fisik juga mekanik,

biologi, serta kimiawi. Penggunaan insektisida buatan bisa memicu efek buruk pada masyarakat, ekosistem, serta makhluk lain. Untuk masyarakat selaku pemakai bisa memicu toksik parah, untuk ekosistem bisa mengkontaminasi air, atmosfer, serta bumi (Wahyuni, 2019). Indonesia mempunyai 1000 spesies tumbuhan yang memiliki kandungan insektisida, 380 spesies memiliki zat pencegah makan (*antifeedant*), 270 spesies mempunyai zat penolak (*repellent*), 35 spp dengan akarisisida serta 30 spesies memiliki senyawa pencegah bertumbuhnya serangga (Rahmawati et al., 2021). Herbisida biasanya mengandung *flavonoid*, *saponin*, juga minyak atsiri yang bermberguna dalam penghambatan tumbuhnya serangga, merendahkan selera makan, serta mengurangi reproduksi insekta maupun hama (Kusmana & Hikmat, 2015).

Bawang putih (*Allium sativum*) tergolong pada berhisida sebab wangi bawang putih yang hangat serta tajam bisa menyingkirkan maupun menghalangi malah menewaskan kecoa. Substansi *flavonoid*, *allicin*, serta minyak atsiri pada bawang putih menjadikannya efektif dalam pengendalian kecoa (Rahmawati et al., 2021). *Flavonoid* juga minyak atsiri ialah material perlindungan tanaman yang bisa mengeluarkan aroma menyengat serta bisa mencegah jalur pengolahan makanan maupun respirasi insekta serta beracun, maka bisa memicu penurunan fungsi neuron serta nantinya tewas (Maula & Musfirah, 2022). Daun pandan wangi (*pandanus amaryllifolius roxb*) ialah spesies tumbuhan monokotil dari family pandanaceae yang mempunyai daun dengan wangi khas (Nurawalia, 2020). Pada tumbuhan pandan wangi menyimpan senyawa misalnya *tannin*, *flavonoid*, *saponin*, *alkaloida*, *polifenol*, serta zat warna yang berperan selaku insektisida bagi kecoa (Kemalasari & Ramlan, 2018). Komposisi zat keseluruhan *flavonoid* dalam sari daun pandan wangi ialah sejumlah 11,79 % serta suatu kajian berbeda mengidentifikasi bahwa jumlah seluruh *flavonoid* daun pandan wangi ialah 9,941% serta 60% total substansi di daun pandan wangi ialah *saponin* (Ghasemzadeh & Jaafar, 2013).

Menurut penjelasan yang dimaksud terdapat kemiripan komposisi *flavonoid*, *allicin*, serta minyak atsiri di bawang putih serta persamaan komposisi senyawa *flavonoid* serta *saponin* di daun pandan wangi tersebut sebagai pedoman dilaksanakannya riset tentang Perbedaan Efektivitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Larutan Daun Pandan Wangi (*Pandanus*

amaryllifolius Roxb) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa amerika (*Periplaneta americana*).”

B. METODE PENELITIAN

Riset ini menerapkan tipe riset lapang menggunakan pendekatan percobaan asli (*true experiment*). Perancangan riset ini memanfaatkan kerangka percobaan minimalis atau *Posttest Only Control Group Design*. Kategori percobaan pada riset ini ialah konsentrasi larutan bawang putih serta konsentrasi larutan daun pandan wangi, sementara itu kategori control ialah tidak ada tindakan. Populasi di riset ini ialah kecoa amerika (*Periplaneta americana*) yang diseleksi dengan random pada area sekeliling tempat tinggal kecoa, selanjutnya dibudidayakan pada kotak wadah berdurasi 1-3 bulan. Sampel dibedakan dalam 3 kelompok, yakni 1 control, 4 uji dari larutan bawang putih (*Allium sativum*) serta 4 larutan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb*). Banyaknya sampel yang dipakai setiap perlakuan serupa, yaitu 10 sampel kecoa amerika (*P. americana*) yang diambil dengan random maka jumlah seluruh sampel ialah 270 ekor. Perangkat kajian ini yakni formulir pengamatan, peralatan menulis, *handphone*/kamera, *stopwatch* juga *thermohygrometer*. Pengambilan data dilaksanakan melalui pengamatan, penghitungan, juga kajian literatur. Lokasi riset ini yaitu tempat tinggal peneliti serta Laboratorium Kimia Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin selama Februari-April 2024. Pengolahan data dalam riset ini memanfaatkan analisis probit, univariat serta bivariat.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengaruh konsentrasi larutan bawang putih (*A. sativum*) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa Amerika (*P. americana*)

Data deskripsi temuan riset dari total kecoa tewas di larutan bawang putih (*A. sativum*) dengan perbedaan konsentrasi sebagai insektisida organik bagi kecoa amerika (*Periplaneta americana*) bisa diamati di tabel 4.1:

Tabel 4.1 Efektivitas Larutan Bawang Putih (*A. sativum*) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa Amerika (*P. americana*).

No.	Konsentrasi	Jumlah kecoa uji setiap pengulangan	Jumlah Kematian Kecoa Dengan Pengulangan			Rata-rata kematian kecoa	Persentase
			P1	P2	P3		
1.	0%	10	0	0	0	0	0%
2.	10%	10	2	3	3	2,6	26,6%
3.	20%	10	3	2	3	2,6	26,6%
4.	30%	10	3	4	3	3,3	33,3%
5.	40%	10	6	5	6	5,6	56,6%

Dari tabel 4.1 bisa disimpulkan bahwa makin besar konsentrasi larutan bawang putih (*A. sativum*) sehingga total kecoa yang mati bertambah. Rerata banyaknya kecoa yang mati di konsentrasi maksimum 40% atau 56,6%. Sementara di konsentasi minimum 10% ialah 26,6%.

Pengaruh konsentrasi larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa Amerika (*P. americana*)

Data deskriptif temuan riset berdasarkan banyaknya kecoa mati dalam larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) menggunakan beragam konsentrasi selaku insektisida organik bagi kecoa amerika (*P. americana*) bisa diamati di tabel 4.2:

Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Efektivitas Larutan Daun Pandan Wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) Sebagai Insektisida Alami Untuk Kecoa Amerika (*P. americana*).

No.	Konsentrasi	Jumlah kecoa uji setiap pengulangan	Jumlah Kematian Kecoa Dengan Pengulangan			Rata-rata kematian kecoa	Persentase
			P1	P2	P3		
1	0%	10	0	0	0	0	0%
2	10%	10	0	1	2	1	10%
3	20%	10	2	3	2	2,3	23,3%
4	30%	10	3	4	4	3,6	36,6%
5	40%	10	6	5	5	5,3	53%

Dari tabel 4.2 bisa disimpulkan bahwa konsentrasi larutan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) yang semakin tinggi dapat meningkatkan banyaknya kecoa yang mati. Rerata banyaknya kecoa yang mati di konsentrasi maksimum 40% atau 53%. Sementara di konsentasi minimum 10% rerata banyaknya kecoa yang mati 10%.

Riset ini melakukan 3 kali pengulangan, tiap pengulangan dilaksanakan dengan mengukur suhu, kelembapan serta pH larutan. Temuan penghitungan terlihat di tabel 4.3 :

Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Suhu Ruangan, Kelembapan Ruangan serta pH Larutan di Setiap Pengulangan

No.	Pengulangan	Suhu Ruangan	Kelembapan	pH Larutan
1.	Pengulangan ke - 1	28,6 °C	82%	6,0
2.	Pengulangan ke - 2	29,6 °C	81%	6,0
3.	Pengulangan ke - 3	31,4 °C	72%	6,0
	Rata-rata	29,9 °C	78%	6,0

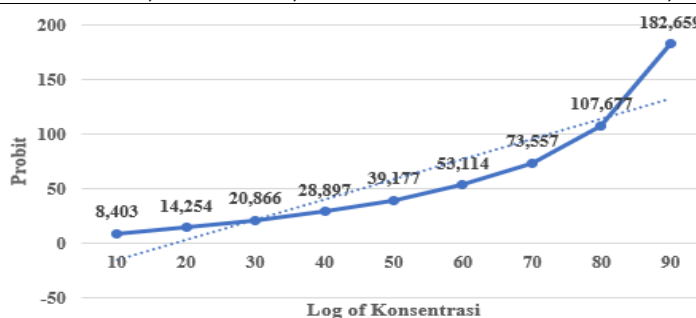
Tabel 4.3 menunjukkan bahwa temuan penghitungan temperatur ruangan ketika pengujian memperlihatkan rerata suhu ketiga pengulangan ialah 29,9 °C. Sementara itu, kelembapan turut dilakukan pengukuran pada lokasi perlakuan dengan rerata hasil pengukuran kelembapan ketiga pengulangan yaitu 78%. Pengukuran pH di larutan insektisida organik diperoleh rerata 6,0.

Hasil Lethal Concentration 50 (LC₅₀) larutan bawang putih (*A. sativum*) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*P. americana*).

Lethal Concentration 50 (LC₅₀) insektisida alami bawang putih (*A. sativum*) ditentukan bagi kecoa amerika (*P. americana*). Temuan analisis melalui analisis probit terdapat di tabel 4.5 :

Tabel 4.5 LC₅₀ Insektisida Alami Bawang Putih (*Allium sativum*) Pada Waktu Kontak 24 Jam

Probability	Estimate	95% Confidence Limits for Konsentrasi	
		Lower Bound	Upper Bound
50	39,177	29,058	225,599
90	182,659	74,598	352627,746



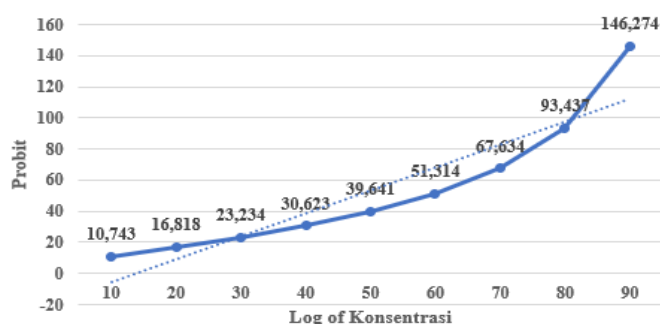
Gambar 4.1 Grafik Analisis Probit Konsentrasi Bawang Putih (*Allium sativum*)

Dari temuan uji probit memperlihatkan konsentrasi larutan bawang putih (*A. sativum*) yang bisa mematikan 50% kecoa ialah konsentrasi 39,177% dengan batas atas 225,599 serta batas bawah 29,058.

Hasil Lethal Concentration 50% (LC₅₀) larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Tabel 4.6 LC₅₀ Insektisida Alami Daun Pandan Wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) Pada Waktu Kontak 24 Jam

Probability	Estimate	95% Confidence Limits for Konsentrasi	
		Lower Bound	Upper Bound
50	39,641	30,222	75,740
90	146,274	76,286	1178,604

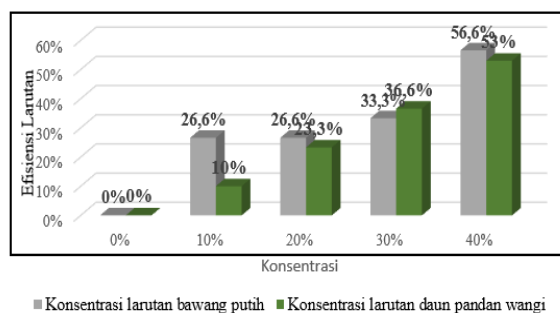


Gambar 4.2 Grafik Analisis Probit Konsentrasi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*)

Dari temuan uji probit memperlihatkan konsentrasi larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) yang bisa mematikan 50% kecoa ialah konsentrasi 39,641% dengan batas atas 75,740 serta batas bawah 30,222.

Efisiensi insektisida bawang putih (*A. sativum*) dan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*) untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Dalam studi yang sudah dilaksanakan efektivitas pada tipe larutan bawang putih (*A. sativum*) serta daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) guna menetapkan konsentrasi paling optimal yang wajib dimanfaatkan antar kedua larutan tersebut. Gambar berikut ialah persentase efisiensi insektisida bawang putih serta daun pandan wangi.



Gambar 4.3 Persentase efisiensi insektisida bawang putih dan daun pandan wangi

Dari gambar 4.3 tersebut bisa dipahami bahwa insektisida bawang putih serta daun pandan wangi di konsentasi 40% keduanya efisien dalam penggunaannya. Dalam konsentrasi 40% bawang putih mempunyai persentase efisiensi 56,6% sanggup mematikan kecoa serta di konsentasi 40% daun pandan wangi mempunyai persentase efisiensi 53% sanggup mematikan kecoa.

Analisis perbedaan efektivitas jenis insektisida alami dan variasi konsentrasi terhadap kematian kecoa amerika (*P. americana*)

Dari temuan uji normalitas data dengan Shapiro-wilk dalam jenis bawang putih memperoleh $p=0.000$ ($p<0,05$) serta jenis daun pandan wangi memperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$). Uji Kruskal Wallis nonparametrik dilakukan karena dua variabel tanpa memiliki distribusi normal. Menurut uji Kruskal Wallis dipahami bahwa nilai signifikansi jenis bawang putih memperoleh $p=0,015$ ($p<0,05$) serta jenis daun pandan wangi memperoleh $p=0,011$ ($p<0,05$). Temuan dua tipe itu mengindikasikan bahwa terdapat keragaman konsentrasi terhadap efektivitas kemampuan membunuh kecoa di dua tipe insektisida yang dimanfaatkan.

PEMBAHASAN

Pengaruh larutan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Menurut riset yang telah dilaksanakan terlihat bahwa di konsentrasi maksimum 40% rerata banyaknya kecoa yang mati dengan persentase 56,6%. Disamping itu konsentrasi minimum 10% rerata banyaknya kecoa yang mati 26,6%, serta kontrol (0%) memperlihatkan tanpa terdapat matinya kecoa uji. Dari studi Rahmawati (2021), menghasilkan bahwa bioinsektisida ekstrak etanol bawang putih (*A. sativum*) terhadap mortalitas kecoa amerika (*Periplaneta americana*) dengan konsentrasi 1% bisa mematikan kecoa sebesar (6,25%), konsentrasi 5% (31,25%), konsentrasi 10% (50%), konsentrasi 20% (62,5%) serta konsentrasi 30 % (93,75%). Konsentrasi dengan mortalitas paling besar ialah di konsentrasi 30% ketika makin besar konsentrasi ekstrak bawang putih sehingga makin efektif sebagai insektisida. Sejalan dengan riset Sasmiti, (2019), Sebagai insektisida, ekstrak bawang putih lebih efektif. Konsentrasi ekstrak bawang putih lebih banyak sebab minyak atsirinya bisa menahan

protein vektor serta menghentikan metabolisme, sehingga mengakibatkan vektor mati.

Rerata suhu ialah 29,9°C ditampilkan padatemuan hasil pengukuran temperatur serta kelembapan yang dilakukan tiga kali selama riset. Rerata suhu itu sudah berlokasi di jangkauan suhu untuk kecoa melakukan fungsi terbaiknya. Berdasarkan Firmansyah (2017), untuk kecoa bisa bertahan hidup, temperature terbaik adalah antara 24°C hingga 33°C. Rerata 78% diketahui dari 3 kali pengukuran kelembapan. Kelembapan yang optimum bagi kecoa dengan kisaran 40% -90%. Temuan pengukuran pH larutan tiap konsentrasi dengan rerata di angka 6,0.

Pengaruh larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius* Roxb) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Studi menunjukkan bahwa banyaknya kecoa rerata mati dengan 53% di konsentrasi maksimum 40%. Namun, tingkat kematian kecoa rata-rata 10% pada konsentrasi terendah 10%, namun, tidak terdapat kecoa uji mati di kontrol (0%). Berdasarkan temuan Kemalasari, Ramlan (2018) ekstrak daun pandan wangi sanggup mematikan kecoa, bahwa konsentrasi yang bisa mematikan kecoa ialah konsentrasi 30% mematikan 2 ekor kecoa selama 4 jam paparan serta konsentrasi 35% mematikan 4 ekor kecoa selama 3 jam paparan serta 5 jam dengan banyaknya kecoa uji sejumlah 5 ekor, konsentrasi efektif guna mematikan kecoa dari perlakuan ialah konsentrasi 35%.

Hasil dari pengukuran temperatur serta kelembapan yang dilakukan tiga kali pada riset ini memperlihatkan bahwa rerata suhu adalah 29,8°C. Interval suhu ini menunjukkan suhu ideal untuk kecoa. Berdasarkan Firmansyah (2017), untuk kecoa bertahan hidup, suhu terbaik adalah antara 24°C hingga 33°C. Selain itu, temuan pengukuran kelembapan sepanjang riset, yang dilakukan tiga kali, menghasilkan rerata 78%. Kelembapan ideal bagi kecoa adalah 40% - 90%. Temuan dari pengukuran pH larutan untuk masing-masing konsentrasi rerata 6,0.

Hasil Lethal Consentration 50 (LC₅₀) larutan bawang putih (*A. sativum*) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Menurut percobaan menggunakan ragam konsentrasi meliputi 0% (kontrol) rerata kematian kecoa ialah 0%, konsentrasi 10% yaitu 26,6%, konsentrasi

20% yakni 26,6%, konsentrasi 30% adalah 33,3% serta konsentrasi 40% sebesar 56,6%. Berdasarkan data yang ada, bisa disimpulkan konsentrasi bawang putih (*A. sativum*) yang bisa mematikan kecoa sebanyak 50% ialah konsentrasi 39,177%.

Studi terdahulu oleh Rahmawati *et al.* (2021), dengan judul “Efektivitas Bioinsektisida Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)” memiliki nilai LC_{50} yaitu 26,852%.

Hasil Lethal Concentration 50 (LC_{50}) larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius* Roxb) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Menurut percobaan menggunakan beragam konsentrasi meliputi 0% (kontrol) rata-rata kematian kecoa sebesar 0%, konsentrasi 10% yakni 10%, konsentrasi 20% ialah 23,3%, konsentrasi 30% adalah 36,6% serta konsentrasi 40% sebesar 53%. Berdasarkan temuan itu bisa disimpulkan konsentrasi bawang putih (*A. sativum*) yang bisa mematikan kecoa sebanyak 50% ialah di konsentrasi 39,641%. Studi terdahulu oleh Ramlan (2018), dengan judul “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Perasan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Insektisida Terhadap Kematian Kecoa” mempunyai nilai LC_{50} sebesar 30%.

Efisiensi insektisida bawang putih (*A. sativum*) dan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) untuk kecoa amerika (*P. americana*)

Menurut gambar 4.3 persentase efisiensi larutan bawang putih serta daun pandan wangi yang sudah dilaksanakan, efisiensi insektisida bawang putih di konsentrasi 10% mampu membunuh kecoa dengan persentase (26,6%), konsentrasi 20% (26,6%), konsentrasi 30% (33,3%) serta di konsentasi 40% (56,6%). Disamping itu insektisida daun pandan wangi di konsentrasi 10% mampu membunuh kecoa dengan persentase (10%), konsentrasi 20% (23,3%), konsentrasi 30% (36,6%), serta konsentrasi 40% (53%).

Menurut temuan riset pada dua tipe insektisida itu makin besar konsentrasi tipe insektisida sehingga makin tinggi kematian kecoa. Fenomena tersebut dikarenakan terdapat variasi banyaknya senyawa minyak atsiri dalam setiap tipe insektisida. Menurut studi Fahmi (2022), komposisi bawang putih

memperlihatkan isi minyak atsiri maksimum, komposisi minyak atsiri bawang putih hingga 0,5% v/b. Sejalan dengan kajian Rivai (2019), Komposisi minyak esensial pada bawang dalam studi melalui metode distilasi mencapai 0,333% v/b. Menurut Priwahyuni (2020), racun kontak bisa terakumulasi lewat lapisan kulit kecoa ketika pengaplikasian insektisida sesudah aplikasi semprotan. Setelah itu, insektisida menuju masuk ke tubuh kecoa yang berfungsi selaku racun perut. Racun perut masuk ke tubuh kecoa melalui dinding ventrikel pencernaan serta kemudian pergi ke pusat saraf kecoa. Ini dapat mengganggu metabolisme, yang mengakibatkan penurunan aktivitas makan serta akhirnya kematian.

Oleh karena itu, bisa diambil kesimpulan bahwa bawang putih dengan konsentrasi 40% lebih baik dipakai sebab bisa mematikan kecoa sebanyak 56,6%, lebih tinggi daripada daun pandan wangi yang 40% yaitu hanya 53%.

Analisis perbedaan efektivitas jenis insektisida alami dan variasi konsentrasi terhadap kematian kecoa amerika (*P. americana*)

Flavonoid yang ada dalam senyawa yang digunakan sebagai insektisida alami bertanggung jawab atas efektivitasnya terhadap kecoak, yang dikaitkan dengan sifat insektisidanya. Sejalan dengan temuan Rahmawati (2021), selain minyak esensial, sayuran seperti bawang putih mengandung senyawa flavonoid tingkat tinggi seperti allicin serta antibakteri lainnya, zat-zat ini efektif dalam mengendalikan vektor. Sesuai dengan pernyataan Putri (2021), Daun pandan wangi adalah salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai insektisida karena memiliki saponin, alkaloid, flavonoid, serta tanin. Sependapat dengan Aseptianova (2017) menyatakan bahwa senyawa flavonoid bisa berpotensi sebagai insektisida alami. Flavonoid ialah substansi kimiawi organik berupa metabolit sekunder di tumbuhan dengan fungsi untuk mekanisme perlindungan tumbuhan serta memiliki aroma menyengat (Arifin & Ibrahim, 2018). Disamping itu di beragam konsentrasi ada keberhasilan yang berbeda di masing-masing konsentrasi yang diaplikasikan ataupun kontrol. Berdasarkan (Darmawan, 2021), jumlah zat aktif dalam larutan meningkat dengan konsentrasi yang dipakai.

Sesuai dengan keragaman konsentrasi yakni insektisida bawang putih jauh lebih ampuh daripada insektisida daun pandan wangi, sebab mortalitas kecoa bawang putih di konsentrasi maksimal 40% diatas konsentrasi 40% daun

pandan wangi. Bawang putih memiliki senyawa aktif yang bisa dimanfaatkan untuk menghentikan kecoa, yang menentukan kemampuan mereka sebagai insektisida. Menurut Rahmawati (2021) Sebagian besar insektisida tumbuhan terdiri dari senyawa flavonoid, saponin, serta minyak atsiri, yang berfungsi dalam menghentikan serangga bertumbuh, mengurangi selera makan, juga mencegah hama serta serangga mengembangkan telur. Pernyataan tersebut sejalan dengan temuan Pritacindy (2017), bahwa saponin, minyak atsiri, serta flavonoid bawang putih memiliki kemampuan untuk bertindak untuk insektisida.

D. SIMPULAN

Sesuai temuan riset, bisa ditarik kesimpulan bahwa efektivitas larutan bawang putih untuk insektisida kecoa amerika selama 24 jam masing-masing ialah di konsentrasi 0% (kontrol) (0%), konsentrasi 10% (26,6%), konsentrasi 20% (26,6%), konsentrasi 30% (33,3%) serta konsentrasi 40% (56,6%). Efektivitas larutan daun pandan wangi untuk insektisida kecoa amerika selama 24 jam di konsentrasi 0% (kontrol) (0%), konsentrasi 10% (10%), konsentrasi 20% (23,3%), konsentrasi 30% (36,6%) serta di konsentrasi 40% (53%). Nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) larutan bawang putih (*A. sativum*) yang bisa mematikan kecoa amerika (*P. americana*) sebanyak 50% yaitu di konsentrasi 39,177%. Nilai LC_{50} larutan larutan daun pandan wangi (*P. amaryllifolius Roxb*) yang bisa mematikan kecoa sebanyak 50% ialah di konsentrasi 39,641%. Temuan riset mengindikasikan terdapat dampak keampuhan berbagai insektisida organik guna mengendalikan kecoa amerika (*P. americana*) serta adanya efektivitas berbagai konsentrasi dalam pengendalian kecoa amerika. Sementara itu hubungan antar tipe insektisida serta perbedaan konsentrasi memperlihatkan tidak ditemukan variasi keampuhan tipe insektisida serta perbedaan konsentrasi atas mortalitas kecoa amerika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). *Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid*. Jurnal Zarah, 6(1), 21–29.
- Aseptianova, A., Wijayanti, T. F., & Nurina, N. (2017). *Efektifitas pemanfaatan tanaman sebagai insektisida elektrik untuk mengendalikan nyamuk penular penyakit DBD*. Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 3(2), 10–19.
- Darmawan, R. (2021). *Potensi Mat Elektrik Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi (Cymbopogon Nardus) Untuk Pengendalian Nyamuk Aedes Aegypti Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Fahmi, I. F., Pujiati, R. S., & Ellyke, E. (2022). *Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Sebagai Repellent Lalat Rumah (Musca Domestica)*. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 18(4), 251–258.
- Firmansyah, M. (2017). *Hubungan Suhu, Kelembaban dan Pencahayaan Terhadap Kepadatan Kecoa di Kapal Penumpang yang Sandar di Pelabuhan Semayang Balikpapan Tahun 2017*. Universitas Mulawarman.
- Ghasemzadeh, A., & Jaafar, H. Z. E. (2013). *Profiling of phenolic compounds and their antioxidant and anticancer activities in pandan (Pandanus amaryllifolius Roxb.) extracts from different locations of Malaysia*. BMC Complementary and Alternative Medicine, 13, 341.
- Kemalasari, K., & Ramlan, D. (2018). *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Perasan Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Sebagai Insektisida Terhadap Kematian Kecoa Tahun 2017*. Buletin Keslingmas, 37(2), 230–234.
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). *Keanekaragaman hayati flora di Indonesia*. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management), 5(2), 187.
- Maula, L. N., & Musfirah, M. (2022). *Larvasida Ekstrak Biji Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Kematian Larva Instar Iii Aedes Aegypti*. Jurnal Kesehatan Dan Pengelolaan Lingkungan, 3(2), 66–71.
- Nurawalia, N. (2020). *Kemampuan Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) Dalam Mengusir Kecoak*. Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 17(1), 44–50.
- Onasis, A., Aulia, S. S., Hidayanti, R., Ramadhani, W. N., Saputra, H. M., & Indonesia, G. P. (2023). *Vektor dan Serangga*. Get Press Indonesia.
- Pritacindy, A. P., Supriyadi, S., & Kurniawan, A. (2017). *Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Sebagai Insektisida Terhadap Kutu Rambut (Pediculus Capitis)*. Preventia: The Indonesian Journal of Public Health, 2(1), 1–9.
- Priwahyuni, R., Wardianti, Y., & Sepriyaningsih, S. (2020). *Pengaruh Biji Kecubung (Datura Metel) Sebagai Bioinsektisida terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (Periplaneta Americana)*. Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains, 3(1), 24–32.
- Putri, I. N. A., & Yushananta, P. (2021). *Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Culex Sp. Ruwa Jurai*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 15(3), 109–117.
- Rahmawati, R. P., Etikasari, R., Setyaningrum, I., Wilisa, O. Y., & Andjarwati, F. N. (2021). *Efektivitas Bioinsektisida Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium Sativum) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (Periplaneta Americana)*. Prosiding University Research Colloquium, 551–555.
- Rivai, H., Misfadhila, S., & Sari, L. K. (2019). *Analisis kualitatif dan kuantitatif*

- kandungan kimia dari ekstrak heksan, aseton, etanol dan air dari rimpang kunyit (curcuma domestica val).* Universitas Andalas, Padang.
- Sasmilati, U. (2019). *Efektivitas larutan bawang putih (Allium Sativum Linn) sebagai larvasida terhadap Kematian larva Aedes aegypti di Kota Kendari tahun 2016.* Haluoleo University.
- Wahyuni, D., & Muktitama, R. E. (2019). *Uji mortalitas kecoa amerika (Periplaneta americana) menggunakan ekstrak kulit durian (Durio zibethinus Murr).* Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan, 9(2), 221–229.