



## The Killing Power of Areca Seed Extract (*Areca catechu* L.) in the Control of Cockroaches (*Periplaneta americana*)

Haryati Wahyu Kusuma Pertiwi <sup>1)</sup>, Susilawati <sup>2)\*</sup>, Suharno <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

\* Correspondence: susilawatisuaidi@gmail.com

**Abstract.** Cockroaches are one of the insects that can spread diseases such as dysentery, diarrhea, cholera, viral hepatitis. Therefore an insecticide that is safe for the environment is needed, one of which is areca seed (*Areca catechu* L.) which contains *Polyphenols, Flavonoids, Tanins, and Alkaloids* that are safe for the surrounding environment and do not leave high residues. The purpose of this study was to analyze the strength test to kill areca seed extract (*Areca catechu* L.) against cockroach populations. The research design used in this research is quasi experimental (*Quasi Experimental*), the sample in this study used 360 adult cockroaches (*Periplaneta americana*) measuring 3 cm. This study used the Mann-Whitney U test analysis to analyze the differences in the ability of areca seed extract (*Areca catechu* L.) in killing cockroach populations. The results showed that at a concentration of 100% it was more effective to kill cockroaches *Periplaneta americana* type because it can kill 91% of American perennial cockroaches within 24 hours. The conclusion of this study is that there are differences in concentration of areca catechu L. extract with variations of 80%, 90%, 100% where  $p = 0.000$ .

**Keywords:** *Cockroaches (Periplaneta americana), Areca Seed, Chemical Insecticide, Organic Insecticide*

**Abstrak.** Kecoa merupakan salah satu serangga yang dapat menyebarkan penyakit seperti disentri, diare, cholera, virus hepatitis A. Oleh karena itu, perlu insektisida yang aman bagi lingkungan, salah satunya biji pinang (*Areca catechu* L.) yang didalamnya mengandung kandungan senyawa Polyphenol, Flavonoid, Tanin, Alkaloid yang aman bagi lingkungan sekitar dan tidak meninggalkan residu yang tinggi. Penelitian bertujuan untuk menganalisis uji daya bunuh ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap populasi kecoa. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental semu (*Quasi Experimental*). Sampel pada penelitian ini adalah kecoa dewasa (*Periplaneta americana*) yang berukuran 3 cm, dengan total sampel keseluruhan berjumlah 360 ekor. Penelitian ini menggunakan analisa uji beda Mann-Whitney U untuk menganalisa perbedaan kemampuan ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dalam membunuh populasi kecoa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% lebih efektif untuk membunuh kecoa jenis periplaneta americana karena dapat membunuh 91% ekor kecoa periplaneta americana dalam waktu 24 jam. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada perbedaan dengan variasi konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) 80%, 90%, 100% dimana diperoleh nilai  $p = 0,000$ .

**Kata Kunci:** *Kecoa (Periplaneta americana), Biji Pinang, Insektisida Kimia, Insektisida Nabati*

### 1. Latar Belakang

Serangga salah satunya yang berada di lingkungan dan dapat menimbulkan dampak atau efek negatif adalah kecoa. Populasi kecoa sangat banyak dan keberadaannya dekat dengan lingkungan sekitar manusia. Hal tersebut sangat mengganggu keberlangsungan hidup manusia. Adanya kecoa dapat menimbulkan gangguan estetika, rasa takut

(*entomophobia*), dan dapat memberikan kesan kotor dan sangat mengganggu kenyamanan hidup manusia dengan bau yang tidak sedap, Kecoa juga dapat berperan sebagai vektor penularan penyakit (Sucipto, 2011).

Kecoa juga dapat menjadi vektor beberapa penyakit dan dapat menyebabkan reaksi alergi pada manusia. Kecoa juga dapat menyebabkan keracunan makanan karena membawa beberapa mikroorganisme patogen yaitu *Streptococcus*, *salmonella* dan lainnya sehingga mereka dapat berperan sebagai penyebaran penyakit disentri, diare, virus hepatitis A, polio. Selain itu kecoa dapat menjadi harbor dan transmitter patogen penyakit karena kecoa dapat memakan apa saja termasuk sisa makanan di dapur dan tempat sampah (Arifah et al., 2016).

Penanggulangan penyakit yang ditularkan oleh vektor kecoa selain pengobatan terhadap penderita, juga dilakukan berbagai upaya untuk mengendalikan vektor salah satunya mencegah kontak dengan vektor untuk mencegah penularan penyakit. Salah satu pengendalian vektor adalah menggunakan insektisida. Pada dasarnya semua jenis insektisida adalah racun maka dalam menggunakannya harus berhati-hati dengan mempertimbangkan aspek keamanan bagi lingkungan, dan kesehatan masyarakat (Kemenkes RI, 2012).

Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu pengendalian kecoa lain yang lebih aman untuk kesehatan manusia serta ramah untuk lingkungan (Amalia & Harahap, 2010). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk pengendalian serangga dan hama yaitu adalah tumbuhan pinang (*Areca catechu L.*). Tanaman ini merupakan sejenis palma yang paling banyak digunakan sebagai insektisida nabati adalah biji pinang (*Areca catechu L.*). Biji pinang mengandung bahan aktif *arekolin* sejenis *alkaloid* yang dapat menyebabkan kelumpuhan pada serangga (Eri et al., 2014).

Kandungan lain pada biji pinang yaitu senyawa *fenolik* dalam jumlah relatif cukup tinggi yang bersifat racun yang bersifat menghambat makan serangga dan bersifat toksik (Mustapa, 2015).

Penggunaan insektisida kimia sangat berbahaya bagi manusia dan lingkungan karena dapat meninggalkan residu yang tinggi saat digunakan. Banyak masyarakat menggunakan insektisida kimia dikarenakan lebih praktis dan dapat ditemukan dimana saja. Pada Kota Pontianak tanaman pinang sangat mudah untuk ditemukan, namun belum banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai insektisida nabati. Oleh karena itu, saya ingin masyarakat lebih menggunakan insektisida nabati dibandingkan dengan insektisida kimia dikarenakan relatif aman terhadap lingkungan sekitar dan tidak menyebabkan keracunan pada manusia.

## 2. Metode

### 2.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental semu (*Quasi Experimental*), dimana kecoa yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecoa *Periplaneta americana* yang berukuran 3 cm, berjumlah 360 ekor. Biji pinang dipisah dari kulitnya, dihaluskan, dikeringkan kemudian dibuat ekstrak, dan diencerkan dengan etanol sehingga mendapat konsentrasi 80%, 90%, dan 100%. Kedalam 30 kandang uji dimasukkan masing-masing 10 ekor kecoa *Periplaneta americana* untuk 3 kali perlakuan dengan kontrol, dan 9 kali pengulangan, semprot kecoa dengan ekstrak biji pinang pada masing-masing kandang, amati kematian kecoa

setelah 24 jam. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret – Juni 2019 di Laboratorium Entomologi Poltekkes Kemenkes Pontianak.

### 2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kecoa yang dikumpulkan dengan cara membeli dari pasar hewan. Kecoa yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah Kecoa dewasa (*periplaneta americana*) yang berukuran 3 cm, dengan total sampel keseluruhan berjumlah 360 ekor.

### 2.3 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisa uji beda *Mann-Whitney U* untuk menganalisa perbedaan kemampuan ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) dalam membunuh populasi kecoa. Data hasil analisa disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

### 3. Hasil

**Tabel 1. Distribusi Kecoa *Periplaneta americana* yang Mati Setelah Disemprot Dengan Ekstrak Biji Pinang Dengan Konsentrasi 80%, 90%, 100%**

Pengulangan	Jumlah Kecoa	Kontrol	Σ Kecoa yang mati selama 24 jam					
			Jenis Konsentrasi					
			80%		90%		100%	
			N	%	N	%	N	%
I	10	0	6	60	8	80	10	90
II	10	0	6	60	7	70	10	100
III	10	0	7	70	7	70	10	100
IV	10	0	9	90	9	90	7	70
V	10	0	7	70	8	80	10	100
VI	10	0	7	70	8	80	10	100
VII	10	1	4 (-1)	40	6(-1)	60	8 (-1)	80
VIII	10	0	5	50	7	50	8	80
IX	10	0	6	60	8	80	9	90
Rata-rata	10	10%	51	51,6	7,5	75,5	9,1	91,1

Sumber: Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa rata-rata kematian kecoa tertinggi adalah 91,1% yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 100%. Sedangkan, untuk rata-rata terendah kecoa yang mati yaitu 51,6% pada konsentrasi 80%.

**Tabel 2. Hasil Analisis Perbedaan Mortalitas Kecoa *Periplaneta Americana* Terhadap Konsentrasi 80% dan 100% Ekstrak Biji Pinang**

No.	Statistik	Hasil Analisis
1	Mann-Whitney U	4,500
2	Z	-3,245
3	Sig.	0,001

Sumber: Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai  $p=0,001$  dimana nilai  $p < \alpha$  ( $\alpha=0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah kecoa *Periplaneta americana* yang mati antara konsentrasi 80% dan 100% ekstrak biji pinang.

**Tabel 3. Hasil Analisis Perbedaan Mortalitas Kecoa *Periplaneta americana* Terhadap Konsentrasi 90% dan 100% Ekstrak Biji Pinang**

NO	Statistik	Hasil Analisis
1	Mann-Whitney U	11,000
2	Z	-2,695
3	Sig.	0,007

Sumber: Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa diperoleh nilai  $p=0,007$  dimana nilai  $p < \alpha$  ( $\alpha=0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah kecoa *Periplaneta americana* yang mati antara konsentrasi 90% dan 100% ekstrak biji pinang.

#### 4. Pembahasan

Kematian pada kecoa *Periplaneta americana* yang mencapai lebih dari 50% pada setiap perlakuan dapat dikarenakan semprotan ekstrak biji pinang yang terdapat senyawa racun di dalamnya yang dapat membunuh kecoa dengan cara membuat tubuh kecoa lemas, dan perlahan mulai mati. Menurut Gassa & Siswati (2008), Kandungan racun yang terdapat pada biji pinang relatif cukup tinggi, yaitu zat *arekolin* sejenis zat *alkaloid* yang dapat menyebabkan kelumpuhan dan terhentinya pernapasan serangga, zat tersebut dapat masuk ke lapisan kulit dan dapat masuk ke dalam syaraf sehingga menyebabkan kaku, dan penurunan aktivitas gerak pada kecoa saat sesudah di semprotkan ekstrak biji pinang tersebut.

Selain itu biji pinang juga mengandung *polyphenol* yang dapat berperan sebagai pendenaturasi protein serta mencegah proses perkembangan metabolisme bakteri. Biji pinang juga mengandung senyawa *flavonoid*, menurut Subur (2012), *flavonoid* memiliki sifat desinfektan yang berkerja mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktifitas metabolisme sel bakteri dikalis oleh suatu enzim yang merupakan protein, berhenti. Berhentinya aktifitas metabolisme ini akan mengakibatkan kematian sel-sel pada serangga yang dapat mengakibatkan kematian pada serangga. Dari segi kandungan *alkoloid*, menurut Ihsanurrozi (2014), biji pinang segar lebih banyak memiliki kandungan *alkaloid* dibandingkan dengan biji pinang yang sudah di proses atau sudah dijemur. Kandungan lain di dalam ekstrak biji pinang adalah *tannin*, menurut Saputri (2015), yang memiliki daya anti bakteri dengan cara mempresipitasi protein karena *tannin* memiliki efek yang sama dengan senyawa *fenolik*, efek anti bakteri pada *tannin* melalui reaksi dengan membrane.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat juga berpengaruh terhadap perbedaan jumlah kematian pada kecoa *Periplaneta americana*. Karena pada saat disemprotkan pada setiap perlakuan terdapat beberapa kecoa yang tidak sepenuhnya terkena cairan ekstrak biji pinang karena sensitifitas kecoa terhadap gerakan sehingga dapat menghindar dari bahaya yang ada, menurut beberapa penelitian kecoa sangat sensitif terhadap gerakan atau getaran di sekitar sehingga mereka akan melarikan diri dan bersembunyi dengan cepat.

Kematian kecoa *Periplaneta americana* mencapai 91,1% pada konsentrasi ekstrak biji pinang 100% ini, berarti semakin tinggi konsentrasi atau dosis yang digunakan maka semakin tinggi juga angka kematian pada kecoa *Periplaneta americana* karena zat-zat toksik yang terkandung dalam ekstrak biji pinang seperti *flavonoid*, *polyphenol* dan *alkaloid* lebih banyak (lebih pekat konsentrasinya).

## 5. Kesimpulan

Ada perbedaan yang bermakna antara variasi dosis konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) 80%, 90%, 100% terhadap kematian kecoa, dimana semakin tinggi konsentrasi atau dosis yang digunakan maka semakin tinggi juga angka kematian pada kecoa *Periplaneta americana* yang didapatkan.

## Daftar Pustaka

- Amalia, H., & Harahap, I. S. (2010). Preferensi Kecoa Amerika *Periplaneta americana* (L.)(Blattaria: Blattidae) Terhadap Berbagai Kombinasi Umpan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(2), 67.
- Arifah, F. G., Hestiningih, R., & Rahadian, R. (2016). Preferensi kecoak Amerika *Periplaneta americana* (L.)(Blattaria: Blattidae) Terhadap Baiting Gel. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4(4), 289–297.
- Eri, E., Salbiah, D., & Laoh, H. (2014). Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu*) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera liturra* F.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jom Faperta*, 2(2).
- Gassa, A. S., & Siswati, Y. (2008). Uji Keefektifan Ekstrak Buah Pinang (*Areca catechu* L.) terhadap Tingkat Mortalitas Jentik Nyamuk *Culex* sp. *Diptera: Culicidae*. Disampaikan pada seminar ilmiah dan pertemuan tahunan PEI PFI XIX komisariat daerah. Palu: Sulawesi Selatan.
- Ihsanurrozi, M. (2014). *Perbandingan Jumlah Anak Dari Mencit Betina Yang Dikawinkan Dengan Mencit Jantan Yang Mendapat Perlakuan Jus Biji Pinang Muda dan Jus Daun Jati Belanda*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) dalam Pengendalian Vektor*.
- Mustapa, N. F. (2015). Uji Efektivitas Perasan Buah Pinang (*Areca catechu* L) Sebagai Insektisida Kecoa (*periplaneta americana*). *Skripsi*.
- Saputri, A. (2015). *Daya Hambat Infusum Daun Tanjung (Mimusops Elengi L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aerus Secara In Vitro*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Subur, W. (2012). *Daya Hambat Biji Matahari (Swietenia mahagoni) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sucipto, D. C. (2011). *Vektor Penyakit Tropis*. Gosyen publishing.