

# EFEKTIVITAS BIOINSEKTISIDA EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP MORTALITAS KECOA AMERIKA (*Periplaneta americana*)

Riana Putri Rahmawati<sup>1\*</sup>, Ria Etikasari<sup>2</sup>, Intansari Setyaningrum<sup>3</sup>, Oni Yulianta Wilisa<sup>4</sup>, Fitri Nur Andjarwati<sup>5</sup>.

<sup>1,2,3,4,5</sup> S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus

\*Email: [rianaputri@umkudus.ac.id](mailto:rianaputri@umkudus.ac.id)

## Abstrak

### Keywords:

Bawang Putih (*Allium sativum*);  
Bioinsektisida; Kecoa amerika (*Periplaneta americana*); mortalitas

Bioinsektisida alami merupakan upaya pemanfaatan tanaman herbal sebagai pestisida alami guna membasmi serangga atau hama yang merusak tanaman ataupun merugikan manusia, hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan pemanfaatan potensi flora alam yang banyak di temui di sekitar manusia. Tanaman di Indonesia banyak yang berkhasiat sebagai insektisida alami diantaranya bawang putih. Pemanfaatan bawang putih (*Allium sativum*) dapat digunakan sebagai bioinsektisida alami yang memiliki kandungan flavonoid dan zat alicin. Kecoa merupakan organisme yang seringkali mengganggu kenyamanan dengan meninggalkan bau yang tidak sedap, menyebarkan berbagai patogen penyakit, dan menimbulkan alergi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas bioinsektisida ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap mortalitas kecoa amerika (*Periplaneta americana*). Penelitian eksperimental laboratorium dengan melakukan pembuatan bioinsektisida ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) menggunakan metode maserasi. Ekstrak kental yang didapat kemudian dibuat 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok konsentrasi 1%,5%,10%,20%,30%, kontrol positif pestisida merk "X" dan kontrol negatif dengan aquadestilata. Pengamatan dilakukan pada jam ke-1, 3, 6, 12, 24, 48 dan 72. Parameter yang diamati adalah jumlah mortalitas kecoa. Hasil penelitian ini menunjukkan mortalitas tertinggi pada konsentrasi 30% sebanyak 83,33% yaitu dapat membunuh 15 kecoa dengan 3 kali replikasi dan mortalitas terendah pada konsentrasi 1% sebanyak 5,56 % dapat membunuh 1 kecoa dengan 3 kali replikasi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin tinggi angka kematiannya.

## 1. PENDAHULUAN

Biopestisida adalah bahan yang digunakan sebagai pengendali hama dan penyakit pada tumbuhan yang terbuat dari makhluk hidup. Pernyataan tersebut

didasari oleh yang menyatakan "Biopestisida didefinisikan sebagai bahan yang berasal dari makhluk hidup (tanaman, hewan atau mikroorganisme) yang berkhasiat menghambat pertumbuhan dan

perkembangan atau mematikan hama atau organisme penyebab penyakit". Pengembangan biopestisida dianggap sangatlah penting, mengingat kebanyakan dari para petani di Indonesia masih sering menggunakan pestisida sintetis atau kimia yang akan merusak dan merugikan lingkungan dalam jangka waktu yang panjang<sup>1</sup>.

Kekayaan flora Indonesia banyak yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Menurut catatan WHO, penduduk dunia menggunakan sekitar 20.000 spesies tumbuhan sebagai obat. Indonesia memiliki 1000 spesies tumbuhan yang mengandung insektisida, lebih dari 380 spesies mengandung zat pencegah makan (antifeedant), lebih dari 270 spesies mengandung zat penolak (repellent), lebih dari 35 spp mengandung akarisida dan lebih dari 30 spesies mengandung zat penghambat pertumbuhan hama. Bioinsektisida pada tumbuhan umumnya memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan minyak atsiri yang bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan serangga, menurunkan nafsu makan, dan menghambat perkembangan pada serangga ataupun hama. Serangga yang mengganggu kesehatan melalui lingkungan yang kotor adalah kecoa<sup>2</sup>.

Kecoa merupakan organisme yang seringkali mengganggu kenyamanan dengan meninggalkan bau yang tidak sedap, menyebarkan berbagai patogen penyakit, menimbulkan alergi, serta mengotori dinding, buku, dan perkakas rumah tangga. Kecoa sangat mudah ditemui di dalam rumah khususnya di kawasan yang panas dan lembab. Kecoa juga bisa ditemukan ditempat yang kering dan memiliki akses ke sumber air<sup>3</sup>.

Bioinsektisida alami merupakan upaya pemanfaatan tanaman herbal sebagai pestisida alami guna membasmi serangga atau hama yang merusak tanaman ataupun merugikan manusia, hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan pemanfaatan potensi flora alam yang banyak ditemui di sekitar manusia<sup>3</sup>.

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui Profil Kesehatan di Indonesia pada

tahun 2016, tercatat jumlah dan jumlah kasus diare sebanyak 6.897.463 kasus (100% dari perkiraan jumlah kasus). Kecoa merupakan salah satu vektor yang berada di lingkungan rumah yang dapat menularkan penyakit kepada manusia baik secara mekanis maupun secara biologis. Kecoa dapat mengontaminasi makanan manusia dengan membawa agen berbagai penyakit yang berhubungan dengan pencernaan seperti diare, demam typhoid, disentri. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah menggunakan insektisida nabati yang berbentuk sebagai zat penolak (*repellent*) atau pembasmi berbahan baku alami yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan<sup>4</sup>.

Bawang putih memiliki kandungan berbagai zat yang menguntungkan bagi manusia, beberapa zat yang terkandung dalam bawang putih terbukti ampuh mengobati berbagai penyakit dan menjaga kesehatan tubuh, namun juga mempunyai potensi sebagai insektisida nabati yaitu pada bagian umbinya. Ekstrak bawang putih efektif untuk mengendalikan hama karena mengandung flavonoid, zat allicin dan minyak atsiri. Berdasarkan inventarisasi berbagai pustaka, ekstrak bawang putih mempengaruhi serangga melalui berbagai macam cara, antara lain, menghambat perkembangan serangga, mengganggu kopulasi dan komunikasi seksual serangga, mencegah betina untuk meletakkan telur, menyebabkan serangga mandul, mengurangi nafsu makan atau memblokir kemampuan makan<sup>5</sup>.

Pembuatan ekstrak etanol bawang putih menggunakan metode maserasi, penetapan kadar senyawa dalam ekstrak etanol 70% bawang putih adalah Etanol 70% merupakan campuran pelarut etanol dan air. Selain itu, etanol lebih mudah untuk menembus membran sel untuk mengekstrak bahan intraseluler dari bahan tanaman senyawa *allyl disulfide* karena senyawa ini memiliki peranan penting dalam aktivitas farmakologis dari ekstrak bawang putih serta dapat digunakan sebagai marker atau senyawa identitas pada minyak atsiri yang didapat dengan metode maserasi Bawang Putih, pemilihan metode ini karena bisa digunakan untuk

penggunaan sampel dalam jumlah yang banyak, pelaksanaannya sederhana, tidak memerlukan perilaku khusus dan kemungkinan terjadinya penguraian zat aktif oleh pengaruh suhu dapat dihindari karena tidak ada proses pemanasan<sup>6</sup>.

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian “Efektivitas Bioinsektisida Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium Sativum*) terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*).

## 2. METODE

### Alat

Gelas ukur 100 ml (*pyrex*®), gelas beaker (*pyrex*®), blender (*Phillips*), batang pengaduk (*pyrex*®), Erlenmeyer (*pyrex*®), timbangan analitik, pisau, ember, botol semprot, kandang kecoa, *Rotary evaporator*, penyaring.

### Bahan

Bawang putih (*Allium sativum*), kecoa amerika (*Periplaneta americana*), aquadestilata, pestisida merk “X”.

### Persiapan Serangga Uji

Kecoa amerika dibagi dalam 7 kelompok yaitu kelompok negatif, kelompok dengan konsentrasi 1% ekstrak etanol Bawang Putih, Kelompok dengan konsentrasi 5% ekstrak etanol Bawang Putih, Kelompok dengan konsentrasi 10% ekstrak etanol Bawang Putih, Kelompok dengan konsentrasi 20% ekstrak etanol Bawang Putih, Kelompok dengan konsentrasi 30% ekstrak etanol Bawang Putih, dan Kelompok positif pestisida kimia merk “X”. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor kecoa dan dimasukkan dalam masing-masing wadah.

### Pembuatan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*)

Simplisia bawang putih diekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% selama 1x24 jam, kemudian dilakukan penyaringan untuk pemisahan filtrat dan residu. Filtrat hasil maserasi kemudian di remaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 6 jam. Proses remaserasi dipisahkan antara filtrat dan

residu dan dilakukan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C untuk mendapatkan ekstrak kental.

### Uji Mortalitas Hewan Uji

Ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dibuat dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, 20% dan 30%. Kontrol negatif menggunakan aquadest dan kontrol positif menggunakan pestisida merk X. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor kecoa dan masing-masing diberi label. Semprotkan kontrol konsentrasi ekstrak sebanyak 2 ml tiap 1 kecoa masing-masing secara menyeluruh. Lakukan pengamatan setelah 3 jam penyemprotan dan hitung kecoa yang mati. Lakukan pengulangan sebanyak 2 kali percobaan. Pengamatan dilakukan dengan mengamati perilaku kecoa dengan melihat kondisi perubahan tingkah laku, gerak dan kondisi fisik yang terjadi setelah pemberian ekstrak bawang putih dan kontrol.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Ekstraksi

Berat awal Bawang Putih sebanyak 2 kg, kemudian di keringkan hingga didapatkan bobot simplisia kering sebanyak 1000 gram dan dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 20 liter kemudian dihasilkan ekstrak kental dengan bobot 58,432 gram dan rendemen 5,843%, kemudian dilakukan uji organoleptis ekstrak Bawang Putih dengan warna coklat tua, bau khas Bawang Putih, bentuk ekstrak kental.

### 3.2. Uji Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) dengan Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*)

Data hasil penelitian jumlah rata-rata mortalitas kecoa (*Periplaneta americana*) setelah diberikan ekstrak etanol Etanol Bawang Putih selama 72 jam dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Mortalitas Kecoa Americana (*Periplaneta americana*) selama 72 jam**

Kelompok	Waktu (jam)						
	1	3	6	12	24	48	72
1%	0	0	0	0	0	0	1
5%	0	0	0	0	1	2	2
10%	0	0	1	1	1	2	3
20%	0	1	1	1	2	2	3
30%	1	1	2	2	3	4	3
Kontrol positif	1	1	2	2	3	3	6
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	0	0

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol Bawang Putih dan semakin cepat waktu yang dibutuhkan maka semakin besar pula mortalitas kecoa. Hal ini disebabkan karena efek yang ditimbulkan Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk mematikan kecoa (*Periplaneta americana*) memerlukan waktu secara bertahap, sehingga dapat menginfeksi kecoa secara optimal sampai kecoa tersebut mengalami kematian.

**Tabel 2. Rata-rata Mortalitas Kecoa Americana (*Periplaneta americana*) dengan pemberian Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) selama 72 jam**

Kel	Replikasi			X±SD	Persentase
	1	2	3		
1%	0	0	1	0,33 ±0,47	6,25%
5%	1	2	2	1,67±0,47	31,25%
10%	2	3	3	2,67±0,47	50%
20%	3	3	4	3,33±0,47	62,5%
30%	5	5	5	4,67±0	93,75%
Kontrol positif	6	6	6	6±0	100%
Kontrol negatif	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 2 di dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian ekstrak etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) maka semakin tinggi jumlah mortalitas kecoa (*Periplaneta americana*). Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa kontrol negatif (aquadest) yang relatif lamban atau cenderung tidak memiliki kemampuan

dalam membunuh. Pada kontrol positif (peptisida merk X) paling cepat dalam membunuh kecoa (*Periplaneta americana*). Pada kontrol positif relatif cepat membunuh kecoa dibandingkan kelompok larutan. Sedangkan pada kontrol negatif menggunakan aquadest, dan menunjukkan tidak ada kecoa (*Periplaneta americana*) yang mengalami kematian.

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih efektif sebagai insektisida. Dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih maka semakin efektif sebagai insektisida dikarenakan kandungan dari bawang putih yaitu flavonoid dapat mengikat protein sehingga mengganggu proses metabolisme yang menyebabkan kematian pada serangga<sup>6</sup>. Allixin merupakan senyawa yang berperan memberi aroma yang khas pada bawang putih dan bekerja dengan cara merusak membran sel parasit sehingga parasit tidak dapat berkembang lebih lanjut<sup>7</sup>. Saponin merupakan senyawa yang bersifat saponin pada serangga, apabila masuk ke dalam serangga akan mengganggu proses pernafasan dan menyebabkan kematian pada vektor penyakit.

Hasil pengamatan proses kematian kecoa (*Periplaneta americana*) diberikan ekstrak etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) terlihat kecoa (*Periplaneta americana*) tampak gelisah, melakukan gerakan turun naik, tubuh melemah dan tidak dapat menggerakkan badan sehingga mati.

#### 4. KESIMPULAN

Efektivitas bioinsektisida ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) terhadap mortalitas kecoa amerika (*Periplaneta americana*) ditunjukkan pada kelompok konsentrasi 1%, 5%, 10% 20% dan 30%. Konsentrasi yang memberikan mortalitas tertinggi yaitu pada konsentrasi 30% dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih maka semakin efektif sebagai insektisida.

## REFERENSI

- [1] Meilanisari, Nike. *Uji Efektivitas Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale Var. Rubrum) Sebagai Fungisida Jamur Botryodiplodia Theobromae Pada Tamanaman Jeruk*. Diss. Fkip Unpas, 2017.
- [2] Kusmana, Cecep, and Agus Hikmat. "Keanekaragaman hayati flora di Indonesia." *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)* 5.2; 2015; 187.
- [3] Erviana, Rika, and Nismah Nukmal. "Uji Potensi Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum*) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Dewasa." *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*; 2017.
- [4] Hamsir, Hamsir, and Eka Ulfiani. "Efektifitas Bubuk Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Ssbagai Zat Penolak Alami Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)."  
*Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*. 2019: 113-121.
- [5] Pritacindy, Ardhita Prilly, Supriyadi Supriyadi, and Agung Kurniawan. "Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Insektisida Terhadap Kutu Rambut (*Pediculus Capitis*)."  
*Preventia: The Indonesian Journal of Public Health* 2.1. 2017: 1-9
- [6] Prastiwi, Rini, Siska Siska, and Nila Marlita. "Parameter Fisikokimia dan Analisis Kadar Allyl Disulfide dalam Ekstrak Etanol 70% Bawang Putih (*Allium sativum L.*) dengan Perbandingan Daerah Tempat Tumbuh."  
*Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)* 4.1. 2017 : 32-7.
- [7] Khairani, A. "Bawang Putih Raja Tanaman Kedokteran". Surabaya: Alfasyam Publishing, 2014.