

## Efek Transfluthrin dan Pemberian Campuran Ekstrak BISA KON terhadap Kerusakan Sel Ginjal Mencit

Septiana K. Sari<sup>1</sup>, Fahimatul Khoiroh<sup>2</sup>, Unggul P. Juswono<sup>3</sup>, Gancang Saroja<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi DIII Farmasi, Universitas Islam Madura. E-mail: [septianakurniasari18@gmail.com](mailto:septianakurniasari18@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Fisika FMIPA Universitas Brawijaya. E-mail: [himifahim@gmail.com](mailto:himifahim@gmail.com)

<sup>3</sup>Jurusan Fisika FMIPA Universitas Brawijaya. E-mail: [unggul-pj@ub.ac.id](mailto:unggul-pj@ub.ac.id)

<sup>4</sup>Jurusan Fisika FMIPA Universitas Brawijaya. E-mail: [gancang.saroja@gmail.com](mailto:gancang.saroja@gmail.com)

---

### INFO ARTIKEL

#### Article history :

Received: 03-08-2019

Revised: 27-09-2019

Accepted: 30-09-2019

#### Kata Kunci :

Transfluthrin; Ekstrak Bisakon; Sel Ginjal; Mencit

#### Cara Sitasi :

Sari, S. K., dkk. (2019). Efek Transfluthrin dan Pemberian Campuran Ekstrak Bisakon terhadap Kerusakan Sel Ginjal Mencit. *Indonesian Physical Review*, 2(3), 99-105

#### DOI :

<https://doi.org/10.29303/ipr.v2i3.29>

### ABSTRAK

Obat nyamuk yang banyak beredar di masyarakat adalah jenis one push aerosol. Salah satu kandungannya berupa transfluthrin yang dapat menimbulkan polutan sehingga dapat mengganggu kerja dan fungsi organ ginjal. Kerusakan pada organ ginjal dapat diatasi dengan mengkonsumsi bahan-bahan dengan kandungan antioksidan serta antibiotik yang tinggi. Salah satunya dapat diperoleh dari ekstrak bisakon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek transfluthrin dan pemberian campuran ekstrak bisakon terhadap kerusakan sel ginjal mencit. Penelitian ini menggunakan 90 ekor mencit jantan dan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), semprot negatif (S-) dan semprot positif (S+). Pemberian ekstrak bisakon diberikan secara oral dengan dosis 25,55 mg/20 g BB; 28,05 mg/20 g BB; 30,55 mg/20 g BB; 33,55 mg/20 g BB dan 35,55 mg/20 g BB, sedangkan semprotan obat nyamuk one push aerosol dengan kandungan transfluthrin diberikan sebanyak 21,3% dan 25%. Kerusakan sel ginjal mencit dilakukan dengan pengamatan terhadap gambaran mikroskopisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis antioksidan bisakon dapat menurunkan persentase kerusakan pada sel ginjal mencit.

Copyright © 2019 IPR. All rights reserved.

---

### Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim tropis, iklim tropis tersebut sangat cocok untuk proses perkembangbiakan serangga terutama nyamuk. Nyamuk dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Upaya masyarakat untuk mengatasi banyaknya peningkatan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk adalah dengan menggunakan beberapa obat nyamuk. Obat nyamuk yang digunakan oleh masyarakat memiliki berbagai macam kandungan, salah satunya yaitu bahan kimia *transfluthrin*. Bahan kimia tersebut termasuk dalam golongan pyretroid bagian dari insektisida organik sintetik [1].

Apabila obat nyamuk digunakan secara terus-menerus, maka *transfluthrin* akan terakumulasi di dalam tubuh, sehingga dapat mengganggu kesehatan. Salah satu dampak

negatifnya dapat merusak kerja dan fungsi organ ginjal. Ginjal merupakan salah satu organ penting dalam tubuh. Ginjal mempunyai 3 fungsi penting yaitu filtrasi, reabsorpsi dan sekresi. Ginjal juga memiliki fungsi untuk menghasilkan urin, di mana urin sendiri merupakan salah satu jalan utama untuk mengeluarkan segala macam toksik yang ada di dalam tubuh, sehingga ginjal sangat penting untuk proses sekresi makhluk hidup [2].

Berbagai kerusakan pada organ dapat diatasi dengan berbagai macam cara, salah satunya dengan mengkonsumsi bahan-bahan alami dengan kandungan antioksidan serta antibiotik yang tinggi, di mana dapat dijumpai pada tanaman binahong, sirsak, cengkeh, ginseng serta bawang lanang (BISAKON).

### Metode Eksperimen

Penelitian ini menggunakan 90 ekor mencit jantan dengan usia 2-3 bulan. Mencit tersebut dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu K- (tanpa semprot dan ekstrak), K+ (tanpa semprot dan diberi ekstrak), S- (semprot tanpa ekstrak) dan S+ (semprot dan ekstrak). Semprotan obat nyamuk *one push* aerosol dengan kandungan transfluthrin diberikan sebanyak 21,3% dan 25%, sedangkan ekstrak bisakon diberikan dengan lima variasi dosis yaitu 25,55 mg/20 g BB; 28,05 mg/20 g BB; 30,55 mg/20 g BB; 33,55 mg/20 g BB dan 35,55 mg/20 g BB.

**Pemberian Ekstrak BISAKON.** Dosis ekstrak bisakon diberikan pada mencit yang dihitung berdasarkan berat badan masing-masing mencit. Ekstrak bisakon diberikan satu kali dalam sehari selama 21 hari, dengan cara dicekikkan ke mencit menggunakan sonde lambung.

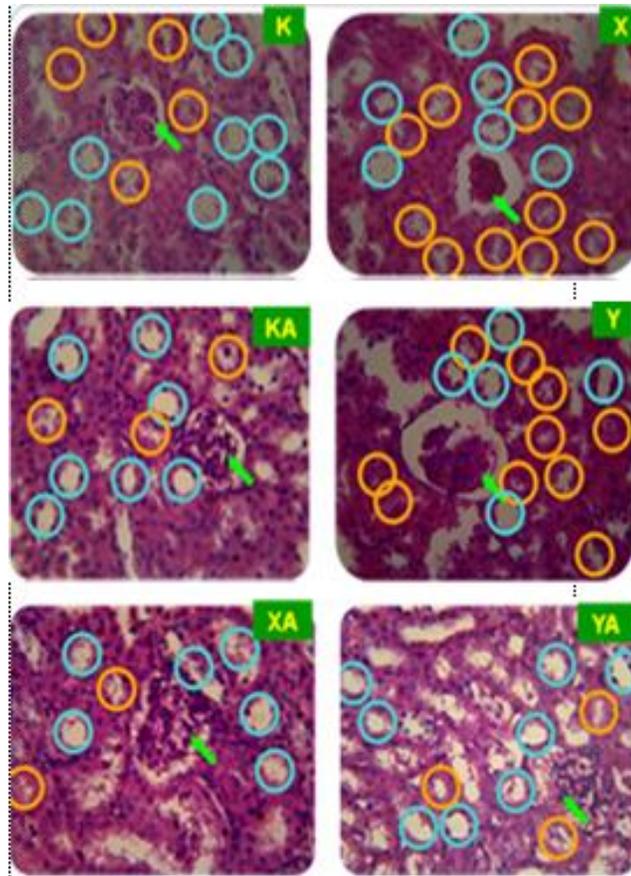
**Pemberian Obat Nyamuk.** Mencit dimasukkan ke dalam sebuah wadah berupa *chamber* yang tertutup rapat. *Chamber* tersebut berfungsi untuk pemaparan obat nyamuk *one push* aerosol terhadap mencit selama 20 menit.

**Pembuatan Preparat Histopatologi.** Mencit yang sudah dibedah, diambil organ ginjalnya. Ginjal mencit didehidrasi lalu dipotong dengan mikrotom. Potongan organ ginjal diredhidrasi dan dilakukan pewarnaan HE. Selanjutnya dapat diamati di bawah mikroskop dengan parameter penyempitan lumen tubulus dan pelebaran ruang bowman.

### Hasil dan Pembahasan

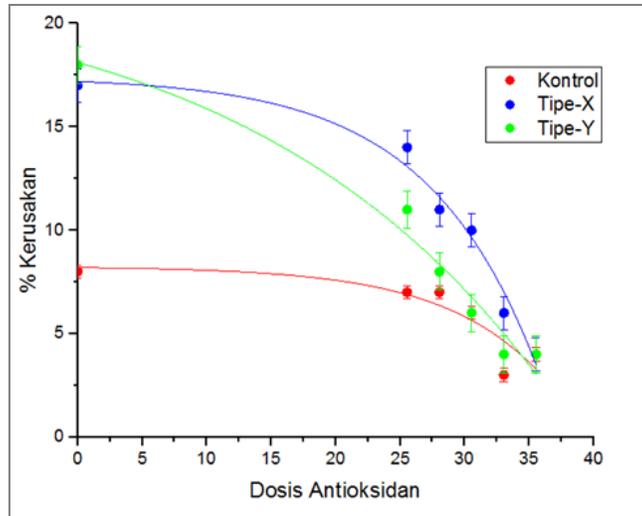
Gambaran mikroskopis sel ginjal mencit diperoleh setelah dilakukannya perlakuan terhadap hewan coba mencit antara kelompok kontrol tanpa perlakuan, kelompok kontrol antioksidan, kelompok kontrol semprotan dan kelompok mencit yang diberi semprotan dan diberi antioksidan dengan variasi 5 dosis, yang ditunjukkan oleh Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengamatan histologi sel ginjal mencit yang diberi semprotan obat nyamuk *one push* aerosol tipe-X dan tipe -Y selama 21 hari, ditemukan adanya perubahan parenkim pada glomerulus dan tubulus. Perubahan parenkim pada glomerulus berupa atrofi glomerulus, yaitu menurunnya ukuran jaringan yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah sel atau berkurangnya ukuran sel, sedangkan perubahan parenkim tubulus berupa penyempitan lumen tubulus diakibatkan oleh pembengkakan sel epitel tubulus.

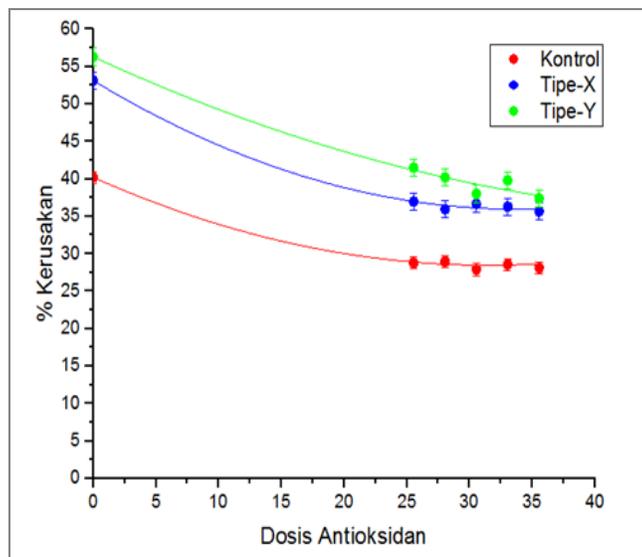


**Gambar 1.** Gambaran Mikroskopis Sel Ginjal Mencit (K) kontrol tanpa perlakuan (KA) kontrol antioksidan (X) kontrol semprotan tipe-X (Y) kontrol semprotan tipe-Y (XA) pemberian semprotan tipe-X dan dosis antioksidan (YA) pemberian semprotan tipe-Y dan dosis antioksidan.

Kerusakan pada glomerulus akan mengakibatkan terganggunya proses filtrasi, sehingga kemungkinan akan terjadi gagal ginjal atau berkurangnya kemampuan untuk menyaring darah. Jika kemampuan penyaringan terganggu, maka sel darah dan protein dapat keluar bersamaan dengan urin atau bahkan dapat tertimbun pada tubulus karena dapat lolos pada proses filtrasi, sedangkan kerusakan tubulus menyebabkan terganggunya proses reabsorpsi dan sekresi. Jika proses reabsorpsi terganggu, maka zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh tidak dapat diserap kembali oleh tubuh, sehingga zat tersebut dapat keluar melalui urin. Jika proses sekresi terganggu, maka zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh tidak dapat dikeluarkan melalui urin sehingga akan bersifat toksik (racun) yang dapat merusak organ ginjal [3].



**Gambar 2.** Pengaruh Dosis Antioksidan BISAQON terhadap Persentase Kerusakan Glomerulus Mencit.



**Gambar 3.** Pengaruh Dosis Antioksidan BISAQON terhadap Persentase Kerusakan Tubulus Mencit.

Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian dosis antioksidan BISAQON maka akan menyebabkan persentase kerusakan sel ginjal mencit berkurang. Dari garis hubung pada grafik kerusakan glomerulus dan tubulus tersebut dapat diketahui bahwa terdapat korelasi antara pemberian dosis antioksidan bisakon pada mencit dengan persentase kerusakan glomerulus dan tubulus. Dengan pemberian dosis antioksidan bisakon yang semakin besar pada mencit maka presentase kerusakan pada glomerulus dan tubulus akan semakin menurun.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit kontrol tanpa perlakuan dapat diketahui persentase kerusakan ginjal masih tergolong tinggi. Kemudian keadaan mencit yang diberi perlakuan kontrol pemberian antioksidan bisakon dosis ke-1 yakni 25,55 mg dan dosis ke-2 antioksidan sebesar 28,05 mg, kondisi ginjal mencit tidak menunjukkan adanya perubahan yang signifikan bila dibandingkan dengan mencit dengan kelompok kontrol tanpa perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol pemberian antioksidan ekstrak bisakon dosis ke-3, dosis ke-4 dan dosis ke-5 di mana masing-masing dosis berturut-turut sebesar 30,55 mg, 33,05 mg dan 35,55 mg, sel ginjal mencit mulai menunjukkan adanya perubahan yang signifikan seiring dengan naiknya dosis antioksidan, di mana persentase kerusakan ginjalnya semakin menurun.

Kondisi ginjal tersebut juga terjadi ketika kelompok mencit diberikan perlakuan pemberian semprotan obat nyamuk *one push* aerosol tipe-X dan tipe-Y. Kontrol semprotan obat nyamuk tipe-X dan tipe-Y memiliki persentase kerusakan sel ginjal yang sangat tinggi. Ketika kelompok mencit diberi perlakuan semprotan obat nyamuk dan pemberian dosis antioksidan ekstrak bisakon variasi dosis ke-1 dan variasi dosis ke-2 juga menunjukkan hasil kerusakan yang tidak berbeda jauh dari perlakuan kontrol semprotan, dalam artian antioksidan dosis ke-1 dan dosis ke-2 belum efektif dalam mengurangi kerusakan pada sel ginjal akibat zat aktif *transfluthrin*.

Kelompok mencit yang diberi perlakuan semprotan obat nyamuk dan diberikan variasi dosis antioksidan ekstrak bisakon dosis ke-3, dosis ke-4 dan dosis ke-5 menunjukkan adanya penurunan persentase kerusakan sel ginjal yang signifikan. Oleh karena hal tersebut di atas, dapat dikatakan bahwa variasi dosis antioksidan ke-1 dan ke-2 belum efektif dalam menurunkan kerusakan sel ginjal, sedangkan dosis ke-5 merupakan dosis yang paling efektif untuk menurunkan kerusakan pada sel ginjal yang terkena paparan zat aktif dari obat nyamuk *one push*.

Kerusakan sel glomerulus dan tubulus tersebut diduga karena peningkatan radikal bebas akibat paparan senyawa aktif yang berupa *transfluthrin* yang terkandung dalam obat nyamuk *one push* aerosol. Pada dasarnya radikal bebas terbentuk secara alami dalam tubuh melalui proses metabolisme dan efek negatifnya dapat diredam oleh senyawa antioksidan. Tetapi jumlah radikal bebas dapat meningkat karena terjadinya akumulasi bahan kimia. Jika terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas yang dihasilkan dengan antioksidan yang ada di dalam tubuh, maka dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang berakibat pada kerusakan struktur dan fungsi sel. Kerusakan tersebut diakibatkan karena reaktivitas radikal bebas dalam mencari pasangan elektron. Target utama radikal bebas adalah komponen biomakromolekul penting penyusun sel tubuh seperti lipid, lipoprotein, protein, karbohidrat maupun DNA. Keadaan tersebut dapat mempengaruhi proses-proses fisiologis maupun biokimia di dalam tubuh, yang mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme fungsi sel dan dapat berakhir pada kematian sel.

Potensi ekstrak bisakon sebagai antioksidan dikarenakan adanya kandungan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid dapat berperan sebagai zat antioksidan dikarenakan flavonoid

meiliki gugus -OH pada senyawa cincin aromatik yang dapat menstabilkan radikal bebas secara resonansi. Karena adanya resonansi tersebut maka senyawa flavonoid yang kehilangan satu elektron sifatnya menjadi tidak reaktif apabila dibandingkan dengan kebanyakan radikal bebas yang lain sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif [4].

Gugus hidroksil dalam senyawa flavonoid merupakan salah satu gugus yang memiliki fungsi sebagai penangkal radikal bebas. Untuk ikatan kimia yang sering dijumpai gugus OH memiliki ikatan yang sangat kuat, akan tetapi dalam senyawa flavonoid ini terdapat ikatan antara C dengan O yang menyebabkan ikatan hidrogen pada OH lemah sehingga mudah lepas. Oleh karenanya gugus hidroksil ini yang akan memberikan elektronnya untuk menangkal radikal bebas dengan melepas atom H [5].

Adanya gaya tarik-menarik antara radikal bebas dengan antioksidan juga disebabkan karena sifat elektronegatifitas, di mana elektronegatifitas sendiri merupakan kecenderungan suatu unsur untuk menarik elektron dari atom lain yang memiliki keelektronegatifan rendah. Dalam hal ini atom H dalam antioksidan ditarik oleh atom C dalam radikal bebas. Hal tersebut dikarenakan atom H merupakan elektropositif yang hanya memiliki satu elektron yang cenderung akan disumbangkan kepada atom lain untuk digunakan secara bersama-sama, sedangkan atom C dalam radikal bebas merupakan elektronegatif dikarenakan C memiliki beberapa elektron yang belum berpasangan sehingga akan cenderung untuk menangkap elektron dari atom lain.

### **Kesimpulan**

Penelitian yang telah dilakukan mendapati bahwa kerusakan pada sel ginjal akibat paparan dari zat berbahaya transfluthrin akan semakin menurun apabila diberi ekstrak bisakon dengan berbagai macam dosis. Oleh karenanya kerusakan ginjal berbanding terbalik dengan pemberian dosis antioksidan bisakon. Pemberian dosis bisakon tersebut dapat mengurangi kerusakan glomerulus sekitar 11% serta menurunkan presentase kerusakan tubulus sekitar 18%.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan artikel ini. Semoga apa yang kita lakukan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu Fisika, khususnya Fisika Medis dan Biofisika.

### **Daftar Pustaka**

- [1] Triharso. (1994). Dasar - Dasar Perlindungan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- [2] Guyton, A.C. & Hall, J.E. (ed). (2007). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9. Jakarta: EGC.

- [3] Hasnisa', Juswono, U.P. & Wardoyo, A.Y.P. (2014). Pengaruh Paparan Asap Kendaraan Bermotor terhadap Gambaran Histologi Organ Ginjal Mencit (*Mus musculus*).
- [4] Fessendeoln, R.J., J.S. Fessenden. (1994). Dasar-Dasar Kimia Organik . Diterjemahkan oleh Maun, S., Anas, A & Sally, S. Jakarta : Binarupa Aksara.
- [5] Ami, D., Davidovi, D. & Trinajsti, N. (2003). Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. 76(1), 55-61.