

## PENGARUH PAPARAN OBAT NYAMUK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN TIKUS BETINA USIA PUBERTAS

**Dwi Retna Prihati, Intan Nugraheni**

Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Jurusan Kebidanan

**Abstract : Insect Repellent, Hemoglobin Level.** Exposure to mosquito coil in the body can lead to the formation of reactive oxygen species (ROS) and cause oxydative stress. Oxydative prolonged stress can lead to cell membranes of erythrocytes damaged even through hemolysis. The study design was a randomized post-test only controled group. Twenty-seven female puberty rats were randomly divided into 3 groups: control group (C) were not exposed to insect repellent, P1 treatment groups exposed to mosquito coil 4 hours/ day, and the treatment group P2 repellent exposed 8 hours/ day for 50 days. Statistical analysis using the Kruskall Wallis. Significant value in this study was  $p < 0.05$ . Results of the research show there was no difference in hemoglobin level between the control group, P1 and P2 with  $p=0.980$ .

**Keywords:** Insect Repellent, Hemoglobin Level

**Abstrak : Obat Nyamuk, Kadar Hemoglobin.** Paparan obat nyamuk pada tubuh dapat memicu pembentukan *reactive oxygen species (ROS)* dan menimbulkan *oxydative stress*. *Oxydative stress* yang berlangsung lama dapat mengakibatkan membran sel eritrosit rusak bahkan sampai hemolisis. Tujuan penelitian ini adalah ingin membuktikan pengaruh paparan obat nyamuk dengan dosis bertingkat terhadap kadar hemoglobin. Desain penelitian adalah *randomized post test only controled group*. Dua puluh tujuh ekor tikus betina usia pubertas dibagi secara random menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (K) yang tidak dipapar obat nyamuk, kelompok perlakuan P1 dipapar obat nyamuk 4 jam/hari, dan kelompok perlakuan P2 dipapar obat nyamuk 8 jam/hari selama 50 hari. Analisis statistik menggunakan *Kruskall wallis*. Nilai signifikan dalam penelitian ini adalah  $p < 0,05$ . Hasil Penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan kadar hemoglobin yang signifikan antara kelompok kontrol, P1 dan P2 dengan nilai  $p=0,980$ .

**Kata Kunci:** Obat Nyamuk, Kadar Hemoglobin

### PENDAHULUAN

Keracunan insektisida adalah keracunan bahan kimia yang dipakai untuk membunuh serangga. Ada bermacam-macam golongan insektisida yang berasal dari bahan sintetik yaitu dari golongan organofosfat, organoklorin, karbamat, dan piretroida. Walaupun penggunaan insektisida disatu sisi menguntungkan yaitu sangat

efektif membunuh serangga (termasuk nyamuk), namun disisi yang lain merugikan bagi organisme lain yang ikut terpapar sebagai contoh manusia. (Michael F.:1998; Rahayuningsih: 2011; WALHI:1987)

Peralihan masa pubertas ke masa dewasa merupakan peralihan masa yang kritis, terutama ditinjau dari aspek pertumbuhan dan perkembangan.

Apabila obat nyamuk (teratogen kimia) masuk ke tubuh remaja dengan terus menerus dan dalam waktu yang lama dikhawatirkan terjadi anemia dan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan serta perkembangan dimasa selanjutnya termasuk organ dan fungsi reproduksinya. Tidak hanya, itu dampak anemia juga akan membuat prestasi akademik remaja menurun karena kondisi tubuh yang lemah, lesu dan kurang konsentrasi. (Hurlock:1990; Wijanarka:2007)

Paparan obat nyamuk dalam jangka pendek akan dapat menyebabkan asma jika terhirup, apabila kontak dengan kulit maka akan dirasakan gatal pada kulit dan jika tertelan akan mengakibatkan gangguan pencernaan, paralysis, koma, gangguan penglihatan, warna kulit kebiruan, konvulsi. Efek negatif dari d-alleteirin akan semakin buruk yaitu dapat menimbulkan risiko toksisitas yang berat apabila digunakan dalam ruangan tertutup dengan ventilasi yang tidak baik. Paparan obat nyamuk melalui pernapasan menyebabkan partikel-partikel dapat dengan cepat diserap oleh paru-paru menuju peredaran darah. Semakin banyak d-alleteirin yang masuk tubuh maka semakin tinggi pula konsumsi oksigen untuk menghasilkan ATP. Fenomena ini mencerminkan pemakaian cepat oksigen (*respiratory burst*) dan pembentukan sejumlah besar *Reactive oxygen Species (ROS)*. (Baratawidjaya: 2004; Robert K:2006; Dawn B.:2000). Apabila *ROS* lebih banyak daripada yang dapat dibuang oleh mekanisme tubuh, maka berpotensi menyebabkan *oxydative stress*. Apabila *oxydative stress* ini berlangsung lama maka dapat mengakibatkan membran sel rusak sehingga molekul seperti  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , dll yang berada diluar sel dapat

masuk secara besar-besaran dan menyebabkan pembengkakan sel, menurunnya integritas membran sel bahkan sampai lisis, kerusakan mitokondria, kerusakan DNA inti (terjadi pemutusan rantai), dan jenis kerusakan lain yang mengganggu fungsi sel. Apabila gangguan ini terjadi pada sel darah merah (eritrosit) maka sel bisa mengalami hemolisis dan hemoglobin terbebas. Hemolisis yang terus menerus dapat mengakibatkan kadar hemoglobin rendah/anemia. (Robert K: 2006; Dawn B: 2000; Kathleen: 2006; Marjuki: 2009)

Pemaparan obat nyamuk selama 50 hari dilatar belakangi bahwa masa pubertas tikus dimulai hari ke 21 sampai dengan hari ke 70. Jadi, dengan alasan inilah penulis sangat tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang Pengaruh Paparan Obat Nyamuk Terhadap Kadar Hemoglobin dengan menggunakan tikus betina usia pubertas galur wistar sebagai binatang coba.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Objek penelitian diberi perlakuan paparan insektisida (bahan aktif d-alleteirin dan transflutrin) dengan cara penguapan elektrik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *randomized post test only controled group*. Teknik random yang dipakai adalah *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu karena dianggap populasi homogen dengan cara undi. Penelitian ini menggunakan populasi dari tikus betina galur wistar usia 21 hari. Sampel diambil secara acak melalui cara di undi.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sebanyak 27 ekor diambil secara acak melaluiundi untuk dijadikan sampel penelitian terdiri dari 9 ekor pada kontrol, 9 ekor pada P1 (perlakuan 4 jam/hari) dan, 9 ekor pada P2 (perlakuan 8 jam/hari). Sampel perlakuan diberi paparan obat nyamuk selama 50 hari dan dihari ke-50 semua sampel diambil darahnya kemudian diukur kadar hemoglobinnya. Penelitian menunjukkan rerata kadar hemoglobin tertinggi adalah kelompok perlakuan 1 yaitu sebesar 13,15 gr/dl dan terendah pada kelompok kontrol yaitu sebesar 12,38 gr/dl. Dari hasil uji Kruskal wallis didapatkan nilai  $p=0,328$  yang berarti, tidak terdapat perbedaan kadar hemoglobin yang bermakna antar ketiga kelompok.

## PEMBAHASAN

Pengambilan dan pengukuran sampel darah yang dilaksanakan pada hari ke-50 yaitu saat usia tikus betina 70 hari dilatarbelakangi alasan fase pubertas berlangsung sejak hari ke- 21 sampai dengan hari ke-70. Rerata kadar hemoglobin pada kelompok kontrol lebih kecil dari pada kelompok perlakuan. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori dimana secara teori Semakin lama waktu pemaparan, maka kadar hemoglobin akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan adanya peristiwa peroksidasi pada membran eritrosit. Semakin banyak obat nyamuk yang masuk ke tubuh maka semakin tinggi pula konsumsi oksigen. Hal ini mencerminkan pemakaian cepat oksigen (*respiratory burst*) dan pembentukan sejumlah besar *reactive oxygen species (ROS)* yang dapat menjadi inisiator/pencetus reaksi berantai yang membentuk peroksida

lemak (OOH). Peroksida lemak yang terjadi pada eritrosit merusak struktur molekul lemak dan menyebabkan penurunan persentase lemak seperti kolesterol dan phospholipid pada lapisan ganda lemak membran sel serta mengakibatkan peningkatan permeabilitas sel sehingga molekul seperti,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , dll yang berada diluar sel dapat masuk secara besar-besaran dan menyebabkan pembengkakan sel, menurunnya integritas membran sel bahkan sampai menyebabkan sel eritrosit lisis dan hemoglobin terbebas. Hemolisis yang terus menerus dapat mengakibatkan kadar hemoglobin rendah dan menyebabkan anemia (Dawn B.:2000;Narendra:2008). Narendra (2008) dalam penelitiannya membuktikan adanya penurunan persentase kolesterol dan phospholipid yang signifikan pada membran eritrosit laki-laki setelah pemaparan alletrin selama 7 tahun. Sri wahyuni (2009) dalam penelitiannya membuktikan adanya penurunan hemoglobin yang signifikan pada tikus jantan Wistar yang dipapar d-alletrin selama 45 hari. Apabila dibandingkan dengan penelitian ini menunjukkan. Hasil penelitian tersebut tidak mendukung penelitian ini dimana terjadi penurunan kadar hemoglobin setelah pemaparan d-alletrin. Hal ini bisa disebabkan banyak faktor diantaranya perbedaan zat kimia yang digunakan. Pada penelitian Narendra dan Sri wahyuni hanya menggunakan zat aktif d-alletrin sedangkan pada penelitian ini ada 2 zat aktif yang digunakan yaitu d-alletrin dan transflutrin, hal lainnya yang dapat membedakan hasil penelitian ini yaitu faktor-faktor yang tidak diperiksa seperti efek dari 2 zat aktif (d-alletrin

dan transflutrin) yang bergabung terhadap metabolisme yang terjadi di dalam tubuh sehingga tidak dapat diketahui apakah faktor-faktor tersebut ikut berperan pada hasil penelitian. Hasil uji statistik kadar hemoglobin pada ketiga kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, hal ini disebabkan banyak faktor diantaranya bahan kimia yang dipakai, dosis dan lamanya pemaparan obat nyamuk.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada perbedaan kadar hemoglobin yang bermakna antara kelompok yang tidak terpapar obat nyamuk dengan kelompok yang terpapar obat nyamuk. Masyarakat hendaknya memperhatikan persentase kandungan zat aktif yang terkandung dalam produk obat nyamuk yang digunakan dan pemakaian yang aman menyesuaikan dengan anjuran Departemen Kesehatan yaitu maksimal 4% dalam ruangan yang mempunyai ventilasi minimal 10% dari luas ruangan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Dawn B. Marks, Allan D. Marks, Collen Smit M.. Biokimia Kedokteran Dasar. EGC: Jakarta; 2000. hal 321-358
- Hurlock. E.B. Psikologi Perkembangan. Alih Bahasa Isawidayanti dan Soejarwo. Jakarta: Erlangga: 1990
- Iskan Dahlan. Penggunaan Obat Nyamuk Nabati dan Metode Alamiah Ramah Lingkungan (internet). Sitasi 15 April 2012. Diakses dari: <http://www.green.kompasiana.com>
- Kakko I, Toimela T, Tahti H. The Sinaptosomal Membrane Bound

ATPase as a Target for Neurotic Effects of Pyrethroid , Permethrin, and Cypermethrin, Chemosphere. 2003. 51: 475-80

- Kathleen M.Botham and Peter A. Meyes. Lipid Yang Penting Secara Fisiologis Dalam Buku Biokimia Harper edisi 27. Jakarta: EGC; 2006. hal 128-138
- Marjuki, M.I. Daya Bunuh Beberapa Obat Nyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk Anopheles Aconitus. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2009
- Michael F Waxman. Pesticides. Washington DC : Lewis Publishers; 1998
- Narendra M., Kavitha G., Padmavathi P. Alletrin Induced Biochemical Changes And Properties Of Human Erythrocyte. African Journal Of Biochemistry Research. 2008 vol 2 no1 hal 24-29
- Robert K. Murray. Metabolisme Xenobiotik Dalam Buku Biokimia Harper edisi 27. Jakarta: EGC;2006. hal 653-660
- Robert K. Murray. Sel Darah Merah Dan Putih Dalam Buku Biokimia Harper edisi 27 . Jakarta: EGC; 2006. hal 636-652
- WALHI (Wahana Lingkungan Hidup). 1987. Teropong Masalah Pestisida (Terompet). Jakarta: WALHI. (internet). Sitasi 18 Mei 2012. Diakses dari: <http://www.wikipedia/insecticide>
- Wijanarka. Ilmu Penyakit Dalam Edisi Kedua. Jakarta : IDI :2007