

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini telah banyak anti nyamuk yang digunakan untuk menghindari gigitan nyamuk. Telah banyak jenis anti nyamuk yang beredar di pasaran dan digunakan oleh masyarakat seperti anti nyamuk bakar, *spray*, *lotion* anti-nyamuk, dan anti nyamuk elektrik. Hasil penelitian Wiganti dan Susanti (2012) menunjukkan bahwa insektisida yang cukup banyak digunakan masyarakat adalah penggunaan obat nyamuk elektrik 37,5 % , obat nyamuk semprot 36,11 % , obat nyamuk bakar 26,4 % , dan *lotion* anti nyamuk sebesar 5,6 % .¹

Tingginya minat penggunaan obat nyamuk kadang tidak disadari masyarakat bahwa obat nyamuk tersebut mengandung bahan kimia seperti *propoxur*, *transflutrin*, *bioallethrin*, *diklorvos*, dan *d-allethrin*.¹ Bahan kimia yang terkandung pada obat nyamuk tersebut dapat membahayakan tubuh. Salah satu bahan kimia berbahaya yang terkandung dalam obat nyamuk elektrik adalah *allethrin* yang terdapat pada obat anti nyamuk elektrik.

Allethrin adalah senyawa turunan *pyrethroid* yang merupakan salah satu bahan aktif dan komponen utama yang banyak digunakan pada produk obat nyamuk dengan molekul $C_{19}H_{26}O_3$.² Obat anti nyamuk mengandung 0,3-0,4% *allethrin* didalamnya.³ *Allethrin* yang terkandung dalam obat anti nyamuk elektrik dapat terakumulasi pada berbagai permukaan benda dan bertahan disana.⁴

Paparan *allethrin* dapat mengakibatkan gangguan pada multisistem organ yaitu sistem respirasi dan reproduksi. *Allethrin* dapat masuk ke tubuh melalui proses inhalasi. Sebuah studi epidemiologi mengatakan bahwa paparan obat anti nyamuk yang terhirup dapat mengakibatkan asma pada anak.³ Selain itu, inhalasi *allethrin* dalam waktu yang lama berakibat gangguan pada hati untuk melakukan detoksifikasi secara sempurna yang menyebabkan munculnya radikal bebas akibat terjadinya peroksidasi lipid pada membran sel.⁵ Pada penelitian yang dilakukan oleh Yofa Sukmawati (2019) mengenai pengaruh pemberian vitamin C dan E terhadap kadar hormon testosteron, jumlah dan morfologi spermatozoa pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang terpapar *allethrin*, menunjukkan bahwa

paparan *allethrin* dapat meningkatkan terjadinya stres oksidatif yang dipicu oleh peroksidasi lipid.⁶

Radikal bebas adalah suatu atom yang orbit terluarnya memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan mengakibatkan molekul tersebut menjadi tidak stabil dan radikal. Molekul yang tidak berpasangan akan mencari pasangan elektron dari elektron lain dan merebutnya.⁷ Radikal bebas dapat terbentuk dari sisa metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak yang terjadi pada tubuh kita (endogen). Selain sumber endogen, radikal bebas juga dapat diperoleh dari luar tubuh (eksogen) seperti dari polusi udara, asap kendaraan, makanan dan berbagai bahan kimia.⁸

Radikal bebas disebut juga sebagai *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS merupakan suatu senyawa pengoksidasi turunan oksigen yang sangat reaktif. ROS sendiri dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok radikal bebas dan kelompok non radikal. Salah satu contoh dari kelompok radikal bebas yaitu *hydroxyl radicals* (OH[·]) yang dapat menyerang protein, DNA, dan menimbulkan peroksidasi lipid.^{9,10} Peroksidasi lipid juga dapat terjadi karena radikal bebas yang dibentuk oleh *allethrin*.⁶

Stres oksidatif adalah suatu kondisi dimana terjadinya peningkatan akumulasi radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif pada tubuh.¹¹ Stres oksidatif dapat menyebabkan berbagai dampak bagi tubuh seperti peroksidasi lipid dan kerusakan DNA.¹² Selain itu stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan pada hati dengan menginduksi perubahan dalam molekul biologis tubuh.¹³

Stres oksidatif berhubungan dengan terjadinya peroksidasi lipid, yang mana hasil akhir dari peroksidasi lipid ini disebut dengan Malondialdehid (MDA). Jika terjadi proses oksidasi dalam membran sel maka penanda dari proses ini adalah peningkatan kadar MDA. Pengukuran kadar MDA dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu tes *thiobarbituric-reactive substances* dan *high performance liquid chromatography*.¹⁴

Proses pemindahan elektron suatu molekul ke agen oksidan harus mampu dihambat oleh tubuh saat terjadi stres oksidatif.¹⁵ Dalam hal ini memerlukan peran

antioksidan. Antioksidan yang bereaksi dengan radikal bebas reaktif dapat melindungi sel dengan membentuk radikal bebas tak reaktif yang bersifat relatif stabil.⁷

Selain pertahanan tubuh menggunakan antioksidan endogen, antioksidan eksogen juga dapat membantu tubuh untuk menangkal radikal bebas. Vitamin E merupakan salah satu antioksidan yang telah dikenal terbukti menghambat terjadinya stres oksidatif karena ketidakseimbangan radikal bebas dan antioksidan.⁶ Hal yang dilakukan vitamin E dalam menangkal radikal bebas adalah dengan cara menyumbangkan satu atom hidrogen dari gugus OH kepada lipid peroksid yang bersifat radikal untuk menghentikan lipid peroksida.⁵

Manfaat vitamin E sebagai antioksidan diketahui dapat melindungi tubuh dari stres oksidatif. Vitamin E diketahui dapat melindungi kerusakan pada berbagai jenis sel seperti sel neuron. Selain itu vitamin E juga memiliki peranan yang penting sebagai anti-inflamasi dan mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh stres oksidatif pada sumsum tulang menci.¹⁶

Penelitian ini merupakan lanjutan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yofa Sukmawati (2019) mengenai pengaruh pemberian vitamin C dan E terhadap kadar hormon testosteron, jumlah dan morfologi spermatozoa pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang terpapar allethrin. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa *allethrin* dapat mengakibatkan pembesaran diameter tubulus seminiferus. Pemberian vitamin E sebagai antioksidan dapat memperbaiki tubulus seminiferus yang membesar dan meningkatkan jumlah epitel.⁶ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu pada penelitian ini akan melanjutkan tahapan pemeriksaan dengan menggunakan serum darah tikus yaitu untuk melihat pengaruh vitamin E sebagai antioksidan terhadap kadar MDA serum tikus yang terpapar *allethrin*.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Kadar MDA Serum Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan yang Terpapar *Allethrin*.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimana pengaruh pemberian vitamin E terhadap kadar MDA serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang terpapar *allethrin*?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E terhadap kadar Malondialdehid (MDA) serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang terpapar *allethrin*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar MDA serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) tidak terpapar *allethrin*.
2. Mengetahui kadar MDA serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar *allethrin*.
3. Mengetahui kadar MDA serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar *allethrin* dan diberi vitamin E.
4. Mengetahui perbedaan kadar MDA serum kelompok kontrol negatif terhadap kontrol positif.
5. Mengetahui perbedaan kadar MDA antara kelompok kontrol positif dengan perlakuan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1.4.1 Bagi institusi pendidikan

Sebagai bahan informasi lanjutan terhadap peran vitamin E sebagai antioksidan dan efek terhadap kadar MDA tikus yang terpapar *allethrin*.

1.4.2 Bagi perkembangan IPTEKS

1. Memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai pengaruh vitamin E sebagai antioksidan terhadap kadar MDA akibat paparan *allethrin*.
2. Dapat dijadikan sebagai rujukan terkait peran vitamin E sebagai antioksidan bagi peneliti lain yang melakukan penelitian mengenai pengaruh vitamin E terhadap kadar MDA serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.

1.4.3 Bagi masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat vitamin E (antioksidan) dan kandungan zat berbahaya yang terdapat dari paparan *allethrin* oleh obat nyamuk elektrik terhadap kesehatan.

