

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan iklim tropis yang memiliki musim pancaroba yaitu peralihan antara musim panas dengan musim penghujan. Pada musim pancaroba, nyamuk lebih cepat berkembang biak karena hujan yang diselingi panas dihari berikutnya menyebabkan air dalam genangan tidak mengalir dan menjadi tempat yang tepat bagi nyamuk untuk berkembang biak (1). Gigitan nyamuk akan menimbulkan rasa sakit serta dapat mengakibatkan reaksi alergi kulit pada individu yang hipersensitif. Selain itu, banyak masalah kesehatan yang ditimbulkan oleh nyamuk sebagai vektor penyakit seperti Demam Chikungunya, malaria, filariasis, dan Demam Berdarah Dengue (2).

Pada tahun 2020 kasus Demam Berdarah Dengue tersebar di 472 kabupaten/kota di 34 provinsi. Kasus kematian akibat DBD terjadi di 219 kabupaten/kota. Aceh termasuk ke dalam sepuluh besar provinsi dengan kasus DBD tertinggi di Indonesia. Salah satu kota di Aceh yang rawan terkena DBD adalah Kota Lhokseumawe, pada tahun 2020 kasus DBD dilaporkan lebih dari 100 kasus (3). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 diantara berbagai upaya pemberantasan sarang nyamuk pada rumah tangga, proporsi tertinggi adalah dengan penggunaan obat anti nyamuk bakar (48,4%), lalu diikuti dengan penggunaan kelambu (25,9%), repelen (16,9%), insektisida (12,2%), dan kasa nyamuk (8,0%) (4). Selanjutnya, menurut Riskesdas 2018 pemakaian obat anti nyamuk bakar/semprot/elektrik menempati urutan tertinggi kedua sebesar 61,6% setelah upaya menguras bak mandi/ember besar/drum sebesar 83,3% (5). Karena harganya yang relatif murah, mudah diperoleh, dan cara penggunaannya praktis. Obat anti nyamuk bakar menjadi pilihan utama bagi masyarakat kelas menengah kebawah dalam mengatasi gangguan nyamuk (1).

Saat ini, peredaran obat anti nyamuk hanya mengutamakan kemampuan dalam membunuh dan mengusir nyamuk tanpa mengemukakan bahkan menutupi risiko bahaya dari zat kimia yang terkandung didalamnya bagi manusia dan lingkungan sekitar dalam jangka panjang (2). Menurut WHO, zat aktif utama dari

obat anti nyamuk adalah *pyrethroid* (0,3-0,4%) dari berat total obat anti nyamuk. *Pyrethrin* yang digunakan pada obat anti nyamuk yaitu *d-allerthrin* 0,2%, *transflutrin* 0,03%, *bioallethrin* 0,1%, *metoflurin* 0,015%. Senyawa *pyrethroid* digolongkan oleh WHO sebagai racun kelas menengah. Obat anti nyamuk bakar biasanya digunakan oleh masyarakat pada waktu tidur yaitu pada malam hari. Ketika dinyalakan, obat anti nyamuk bakar akan menghasilkan asap. Asap yang mengandung senyawa kimia berbahaya tersebut akan masuk ke dalam tubuh saat menghirup oksigen melalui saluran pernapasan seperti bronkus (6,7).

Bronkus adalah bagian dari traktus trakeobronkial yang mengalirkan udara pernapasan dari dan ke alveoli, yaitu struktur yang dimulai dari trakea lalu berlanjut menjadi bronkus dan bronkiolus (8,9). Secara histologi, bronkus terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan epitel, lamina propia dan lapisan kartilago. Sel epitel yang melapisi bronkus utama terdiri dari sel bersilia, sel goblet yang menghasilkan mukus, sel serous, *brush cells*, *pulmonary neuroendocrine cells*, dan sel basal (10). Sel epitel pada bronkus memiliki fungsi penting untuk menjaga fungsi normal dari sistem respirasi. Sel ini berfungsi sebagai pertahanan terhadap partikel asing dengan menjalankan transpor mukosiliar. Transpor mukosiliar adalah mekanisme pembersihan utama pada traktus trakeobronkial pada 24 jam pertama setelah paparan dan dianggap sebagai mekanisme pembersihan paling cepat pada saat partikel asing seperti debu maupun partikel yang bersifat karsinogenik seperti asap obat anti nyamuk bakar (11).

Partikel dari asap obat anti nyamuk bakar yang berbahan aktif berbahaya bila terhirup kedalam saluran pernapasan dalam jumlah yang banyak dan waktu yang lama akan menimbulkan kerusakan pada jaringan di saluran pernapasan (12). Paparan asap obat anti nyamuk bakar yang mengandung *pyrethroid* merupakan salah satu faktor peningkatan kadar radikal bebas dalam tubuh, asap hasil pembakaran obat anti nyamuk bakar juga dapat mengeluarkan gas lainnya seperti CO₂, CO, nitrogen oksida, amoniak, dan metana. Nitrogen dioksida yang masuk ke saluran pernapasan akan bereaksi dengan air membentuk HNO₃. Asam nitrat dan asam sulfat yang muncul merupakan iritan yang sangat kuat bagi saluran

pernapasan sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada saluran pernapasan sehingga fungsi normal dari jaringan sistem pernapasan dapat terganggu (13).

Secara umum dampak yang ditimbulkan oleh paparan obat anti nyamuk bakar adalah perubahan struktur dan fungsi pada saluran pernapasan dan jaringan paru-paru. Sel mukosa akan membesar (*hypertrophy*) dan kelenjar mucus bertambah banyak (*hyperplasia*) sehingga terjadi dapat penyempitan pada saluran pernapasan (obstruksi) pada bronkus seperti pada penyakit bronkitis (14). Menurut *World Health Organization* (WHO) bronkitis akut merupakan penyakit infeksi pada saluran pernapasan yang setiap tahun angkanya bertambah di Amerika Serikat berdasarkan *insiden rate* bronkitis akut berkisar antara 4,6 per 100. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018 prevalensi bronkitis di Indonesia termasuk ke dalam 10 penyakit terbanyak pada rawat jalan. Penyakit saluran pernapasan menempati urutan pertama pada tahun 2007, menjadi kedua pada tahun 2015 dan menjadi pertama pada tahun 2016 (15).

Penelitian terdahulu oleh Tampubolon (2016) dilakukan pada 21 ekor mencit *Mus musculus* yang dipaparkan obat anti nyamuk bakar selama 10 jam/hari dalam 4 minggu menyatakan terjadinya cedera sel yang bersifat *irreversible* (menetap) yaitu perubahan abnormal pada morfologi sel dan kematian sel pada bronkus (16). Penelitian oleh Ulfa (2018) yang dilakukan pada 28 ekor tikus wistar 6 jam/hari selama 30 hari menyatakan terdapat perubahan histopatologi bronkus yang paling signifikan pada kelompok kontrol positif (K2) yaitu kelompok yang diinduksi paparan obat nyamuk bakar tanpa pemberian ekstrak buah pare (17).

Berdasarkan uraian di atas mengenai efek buruk dari obat anti nyamuk bakar terhadap bronkus dan banyaknya penggunaan obat anti nyamuk bakar pada masyarakat serta belum adanya penelitian yang membandingkan antara variasi lama pemaparan obat anti nyamuk bakar dengan kerusakan yang ditimbulkan pada bronkus. Peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui efek dari variasi lama pemaparan asap obat anti nyamuk bakar terhadap gambaran histopatologi bronkus tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.2 Rumusan Masalah

Keadaan geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis sangat tepat sebagai tempat hidup berbagai jenis nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit seperti Demam Chikungunya, malaria, filariasis, dan Demam Berdarah Dengue. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 diantara berbagai upaya pemberantasan sarang nyamuk pada rumah tangga, proporsi tertinggi adalah dengan penggunaan obat nyamuk bakar. Obat anti nyamuk bakar akan menghasilkan asap yang kemudian akan dihirup masuk ke dalam saluran pernapasan. Obat anti nyamuk bakar mengandung bahan kimia berbahaya yang akan menghasilkan radikal bebas dari turunan *pyrethroid*. Partikel dari asap obat anti nyamuk bakar yang berbahan aktif berbahaya bila terhirup kedalam saluran pernapasan dalam jumlah yang banyak dan waktu yang lama akan menimbulkan kerusakan pada jaringan di saluran pernapasan sebagai struktur yang paling awal terkontaminasi. Salah satu bagian dari saluran pernapasan yang rentan mengalami kontaminasi adalah bronkus.

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai efek buruk dari obat anti nyamuk bakar terhadap saluran pernapasan seperti bronkus dan banyaknya penggunaan obat anti nyamuk bakar pada masyarakat serta belum adanya penelitian yang membandingkan antara variasi lama pemaparan obat anti nyamuk bakar dengan kerusakan yang ditimbulkan pada bronkus, timbul rumusan masalah “Bagaimana efek dari variasi lama pemaparan obat anti nyamuk bakar terhadap gambaran histopatologi bronkus tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka didapatkan pertanyaan penelitian:

1. Bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 5 jam/hari selama 21 hari?
2. Bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 7 jam/hari selama 21 hari?

3. Bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 9 jam/hari selama 21 hari?
4. Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 5 jam/hari, 7 jam/hari dan 9 jam/hari selama 21 hari?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui pengaruh dari variasi lama paparan obat anti nyamuk bakar terhadap gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 5 jam/hari selama 21 hari.
2. Untuk mengetahui bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 7 jam/hari selama 21 hari.
3. Untuk mengetahui bagaimana gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 9 jam/hari selama 21 hari.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi bronkus tikus putih jantan galur wistar yang diberikan paparan asap obat anti nyamuk bakar 5 jam/hari, 7 jam/hari dan 9 jam/hari selama 21 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

Memberikan kontribusi pengetahuan di bidang ilmu kedokteran bahwa variasi lama paparan asap obat anti nyamuk bakar dapat memberikan efek yang berbeda pada kerusakan bronkus dan dapat menjadi referensi tambahan bagi peneliti di bidang yang sama untuk dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan penelitian berikutnya.

1.5.2 Manfaat praktis

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang variasi lama paparan asap obat anti nyamuk bakar yang dapat memberikan efek yang berbeda pada kerusakan bronkus, sehingga masyarakat bisa mengetahui bahaya dari penggunaan obat anti nyamuk bakar dan bisa memberikan kesadaran untuk menghindari penggunaan obat anti nyamuk bakar dengan cara penggunaan yang tidak tepat.