

## **GAMBARAN HISTOPATOLOGI AORTA TIKUS WISTAR YANG TERPAPAR ASAP ROKOK**

<sup>1</sup>Nazlyza Lapatta

<sup>2</sup>Lily Loho

<sup>2</sup>Poppy Lintong

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: nazlyza.lapatta@gmail.com

**Abstract:** Cigarette smoking is one of the high risk factor of atherosclerosis. Atherosclerosis signed by plaque in artery and can caused constriction in the blood vessels. Atherosclerosis often occurred in the blood vessels of the aortic. The purpose of these study is to see the histopatologic image of wistar rats aortic after being exposed by cigarette smoke. This experimental study conducted throughout 5months using 10 rats wistar devided into 3 groups. Group A as a negative control (2 rats). Group B are exposed by cigarette smoke as much 24 cigarettes for 20 days (4 rats). Group C exposed by cigarette smoke as much 20 cigarette per day for 30 days (4 rats). The rats has been autopsied at the last 20 and 30 days and then continue made histology preparation with HE staining. The examination result shows by the microscopic image of the group A wistar rats aortic are normal. Group B showed a layer of foam cells in the tunica intima media. Group C showed foam cells in the intima and the media have started to protrude into the lumen. As a **conclusion** the wistar rats that are exposed by cigarette smoke during 20 to 30 days showed a fatty streak (foam cell) on tunica intima and media aortic as early lesions in the process of atherosclerosis.

**Keywords:** atherosclerosis, cigarette.

**Abstrak:** Rokok merupakan salah satu faktor pencetus terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis ditandai oleh adanya plak di arteri yang dapat menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah. Aterosklerosis sering terjadi pada pembuluh darah aorta. Tujuan penelitian ini untuk dapat melihat gambaran histopatologi aorta tikus wistar setelah dipapar dengan asap rokok. Penelitian eksperimental ini dilakukan selama 5 bulan dengan menggunakan 10 ekor tikus wistar yang dibagi dalam 3 kelompok. Kelompok A kontrol negatif (2 ekor). Kelompok B dipapari asap rokok sebanyak 24 batang perhari selama 20 hari (4 ekor). Kelompok C dipapari asap rokok sebanyak 24 batang perhari selama 30 hari (4ekor). Tikus diotopsi pada hari ke 20 dan 30 dan dibuat preparat histologi dengan pengecatan HE. Hasil pemeriksaan menunjukkan gambaran mikroskopik aorta tikus wistar kelompok A normal. Kelompok B menunjukkan adanya sel busa pada lapisan tunika intima, sampai tunika media. Kelompok C menunjukkan sel busa pada tunika intima sampai media dan sudah mulai menonjol ke lumen.

**Simpulan:** tikus wistar yang dipapari asap rokok selama 20 sampai 30 hari menunjukkan adanya fatty streak (selbusa) pada tunika intima dan media aorta sebagai lesi awal dalam proses aterosklerosis.

**Kata Kunci:** aterosklerosis, rokok.

Merokok merupakan hal biasa yang dilakukan oleh masyarakat baik laki-laki maupun perempuan. Padahal bahaya

merokok bagi kesehatan tubuh sangat besar dan dapat merugikan orang lain yang berada disekitarnya. Bahaya merokok telah

dijelaskan oleh pihak pembuatnya dengan memberikan peringatan pada tiap bungkus rokok tersebut. Meskipun peringatan telah tertulis jelas, masyarakat masih tidak memedulikan tentang bahaya merokok yang ditimbulkan.<sup>1</sup>

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 1998 terdapat sekitar 1235 juta orang dewasa yang merokok di antara 5926 juta populasi dunia dan jumlah perokok diperkirakan meningkat menjadi 1571 juta pada tahun 2020. Di Amerika Serikat, tembakau merupakan penyebab lebih dari 400.000 kematian pertahun, sepertiga jumlah tersebut disebabkan oleh kanker paru. Selain penyakit paru, aterosklerosis, infark miokardium juga dilaporkan berkaitan erat dengan merokok.<sup>2</sup>

Indonesia menduduki peringkat ketiga dari 10 negara dengan tingkat perokok tertinggi di dunia setelah Cina dan India serta berada di atas peringkat Rusia dan Amerika. Penelitian menunjukkan bahwa orang yang merokok lebih dari 1 bungkus (20 batang) per hari memiliki resiko terkena penyakit jantung koroner dari pada yang bukan perokok. Merokok juga ditemukan sebagai prediksi utama dari pembentukan lesi yang baru dalam pembuluh darah.<sup>3-4</sup>

Merokok dapat menimbulkan berbagai penyakit, salah satunya adalah sebagai faktor pencetus terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis ditandai oleh adanya plak di arteri yang dapat menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah. Aterosklerosis dapat terjadi pada pembuluh darah aorta.<sup>4</sup> Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh paparan asap rokok terhadap gambaran histopatologi aorta tikus wistar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada Bulan Oktober 2012 sampai Maret 2013. Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset Terpadu dan Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Pada penelitian ini,

tikus dijadikan perokok pasif. Subyek penelitian adalah tikus wistar berjumlah 10 ekor yang dibagi dalam 3 kelompok, yaitu Kelompok A, B, dan C. Kelompok A merupakan kelompok kontrol negatif yang terdiri dari 2 ekor tikus wistar yang tidak dipapar dengan asap rokok. Kelompok B merupakan kelompok perlakuan terdiri dari 4 ekor tikus dalam 1 kandang dan dipapari asap rokok sebanyak 24 batang perhari selama 20 hari. Kelompok C merupakan kelompok perlakuan terdiri dari 4 ekor tikus dalam 1 kandang dan dipapari asap rokok sebanyak 24 batang perhari selama 30 hari.

Tikus wistar diletakkan didalam kandang, dimana kandang tersebut tertutup rapat tetapi ada ventilasi yang cukup untuk sirkulasi udara. Rokok diletakkan pada bagian sekat kandang yang telah diberi lubang, dengan demikian asap rokok akan memenuhi kandang, sehingga tikus wistar akan terpapar dengan asap rokok jenuh.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini diamati gambaran histopatologi aorta tikus wistar yang terpapar asap rokok untuk melihat apakah ada sel busa di pembuluh darah pada tunika intima. Pada perlakuan kontrol negatif yang tidak terpapar asap rokok dan hanya diberikan makanan pellet biasa menunjukkan gambaran aorta normal (gambar 1A).

Hasil yang didapatkan pada kelompok paparan asap rokok hari ke 20, secara mikroskopik menunjukkan adanya sel busa pada tunika intima sampai tunika media (gambar 1B). Pada penelitian ini sudah terlihat bagaimana pengaruh dari asap rokok terhadap pembuluh darah yaitu sudah terbentuknya sel busa sebagai lesi awal dari aterosklerosis.

Pada kelompok paparan asap rokok selama 30 hari didapatkan hasil lebih buruk dibandingkan dengan paparan asap rokok pada kelompok yang diberikan selama 20 hari. Secara mikroskopik menunjukkan adanya sel busa pada tunika intima sampai tunika media dan sudah mulai menonjol ke lumen (gambar 1C). Merokok merupakan

salah satu faktor pencetus terjadinya aterosklerosis. Ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa kejadian aterosklerosis berhubungan dengan dalamnya mengisap rokok, jumlah rokok yang diisap setiap hari, umur seseorang pada waktu mulai merokok, dan lamanya kebiasaan ini dilakukan.<sup>5</sup> Asap rokok dapat menimbulkan radikal bebas di dalam tubuh yang dapat mencetuskan terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah sehingga dapat mengakibatkan penyumbatan.<sup>6</sup> Penelitian juga membuktikan bahwa rokok dapat menekan high-density lipoprotein (HDL) dan meningkatkan kadar kolestrol low density lipoprotein (LDL). Meningkatnya kadar LDL dan menurunnya HDL mempunyai peranan yang sangat dominan dalam proses aterosklerosis.<sup>5</sup> LDL merupakan salah satu jenis lipoprotein yang tidak baik bagi tubuh. LDL membawa kolestrol yang merupakan lipoprotein yang potensial sehingga menyebabkan kerusakan pembuluh darah. LDL yang mengalir didalam darah dapat masuk ke dalam dinding pembuluh darah yang akan memulai proses aterosklerosis. Ketika berada di dalam ruang subendothelial di dinding pembuluh darah, LDL mengalami oksidasi, kemudian diikuti oleh perlekatan monosit darah dan leukosit lainnya ke endotel, diikuti oleh migrasi ke dalam intima dan monosit berubah menjadi makrofag dan makrofag memakan LDL dan membentuk sel busa, terjadi perlekatan trombosit, dan migrasi

sel otot polos dari tunika media ke dalam tunika intima, proliferasi sel otot polos di tunika intima, sehingga terjadi akumulasi kolagen dan proteoglikan sehingga meningkatkan timbunan lemak di dalam sel (makrofag dan sel otot polos) dan luar sel.<sup>7,8</sup>

Proses aterosklerosis ditandai dengan melemahnya dinding pembuluh darah, respon peradangan, terbentuknya plak yaitu sel busa dan terbentuk gumpalan darah. (lihat gambar 13).<sup>9</sup> Sel busa merupakan lapisan yang mengandung makrofag yang bermuatan lipid dan sel otot polos yang sitoplasmanya membesar oleh lipid.<sup>10</sup> Sel busa ini merupakan satu komponen pembentuk zona lipid selain lipid ekstraseluler dan debris. Zona lipid ditambah dengan cap fibrosa dibawah endotel yang terdiri atas kolagen padat dan sel-sel otot polos serta makrofag yang tersebar, dan zona basal yang terdiri atas sel-sel otot polos yang berpoliferasi dan jaringan penyambung, membentuk plak ateromatosa fibrosa dimana plak ini merupakan lesi dasar aterosklerosis.<sup>10</sup> Bercak perlemakan atau *fatty streak*, terdiri atas sel busa penuh lemak, adalah lesi yang tidak meninggi secara bermakna sehingga tidak menyebabkan gangguan aliran darah. Kelainan ini berawal dari titik kuning datar (*fatty dors*) yang garis tengahnya kurang dari 1 mm yang kemudian menyatu membentuk goresan/bercak memanjang atau lebih. Hubungan antara bercak perlemakan dan plak



**Gambar 1.** Gambaran mikroskopik aorta tikus wistar. A: kelompok kontrol negatif menunjukkan gambaran aorta normal. B: kelompok perlakuan yang dipapar asap rokok sebanyak 24batang/hari selama 20 hari. C: kelompok perlakuan yang dipapar asap rokok sebanyak 24 batang/hari selama 30 hari. Panah: sel busa.

aterosklerosis tidak jelas. Walaupun bercak-bercak ini dapat berkembang menjadi plak, tetapi tidak semua bercak perlemakan dapat menjadi lesi aterosklerosis.

### SIMPULAN

Tikus wistar yang dipapari asap rokok dengan dosis 24 batang/hari selama 30 hari secara histopatologi menunjukkan pembentukan sel busa pada tunika intima sampai media pembuluh darah aorta tikus.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Bahaya Merokok Bagi Kesehatan [homepage on the Internet]. Nodate [cited 2012 Oct 17]. Available from: [www.kiosherbal.net/bahaya-merokok-bagi-kesehatan/](http://www.kiosherbal.net/bahaya-merokok-bagi-kesehatan/).
2. **Kumar.** Buku Ajar Patologi Volume 1 (Edisi Ketujuh). Jakarta: EGC, 2007; p.307-8.
3. **Tanuwihardja RK, Susanto AD.** Rokok Elektronik. Jakarta: Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012.
4. **Ambrose JA.** The Pathophysiology of Cigarette Smoking and Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43(10):1731-7.
5. **Baraas HF.** Mencegah Serangan Jantung dengan Menekan Kolesterol. Jakarta: FKUI, 2003; p.44-5.
6. **Dourman K.** Waspadalah Jantung Anda Rusak. Jakarta: Cerdas sehat, 2011; p.29, 46.
7. **Kumar.** Buku Ajar Patologi Volume 2 (Edisi Ketujuh). Jakarta: EGC, 2007; p.366.
8. **Hananta IPY.** Deteksi Dini dan Pencegahan Kolesterol dan Penyakit Jantung. Yogyakarta: Media Presindo, 2011; p.33-4.
9. **Freeman MW, Junge C.** Kolesterol Rendah Jantung Sehat. Jakarta: BIP, 2008; p.18-21.
10. **Chandrasoma P, Taylor CR.** Ringkasan Patologi Anatomi. Jakarta: ECG, 2005; p.295-7.