ABSTRAK

PERBEDAAN PENGARUH SEBARAN DEBU SEMEN PADANG DI BERBAGAI LOKASI YANG DITEMUKAN PADA PARU-PARU TIKUS PERCOBAAN

Salmiah Agus * R.Z. Nizar * Gusti Revilla **

***Bagian Patologi Anatomi ** Bagian Anatomi FK Unand**

Telah dilakukan penelitian terhadap sebaran debu semen Indarung dibeberapa lokasi terhadap tikus percobaan. Penelitian ini menggunakan 24 tikus percobaan yang ditempatkan di 3 lokasi yaitu di Perumnas PT Semen Indarung, perumahan Unand Ulu Gadut sebagai kelompok perlakuan 1 dan 2 serta kampus Fakultas Kedokteran Unand Jati untuk kelompok kontrol. Pada masing-masing lokasi tikus dipelihara selama 1 bulan dengan memberikan makanan pelet dan minum. Setelah 1 bulan semua tikus diambil darah melewati ekor untuk membuat hapusan darah dan dilakukan laparatomi untuk mengambil paru-parunya dan dibuat sayatan histologis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 1 dan 2 terjadi perubahan baik pada jaringan paru maupun pada hapusan darah. Pada jaringan paru terjadi pelebaran alveoli, sel radang banyak dan ditemukan heart failure cell, sedangkan pada kelompok kontrol keadaan ini tidak ditemukan. Pada hapusan darah pada kelompok perlakuan 1 dan 2 banyak ditemukan sel radang dan kelompok kontrol sedikit ditemukan sel radang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa debu semen Indarung mempengaruhi terhadap tikus percobaan. Untuk itu itu perlu perhatian dari pihak pabrik semen Indarung agar membuat penyaringan debu yang lebih baik agar penyebaran debu semen pabrik lebih swedikit.

I. PENDAHULUAN

Paru-paru merupakan organ pernafasan yang terdapat dalam rongga dada. Bernafas diperlukan untuk kelangsungan hidup suatu individu (Ganong, 1989). Udara yang dihirup oleh seseorang haruslah dalam kondisi bersih, karena udara yang kotor akibat polusi akan menyebabkan terganggunya system pernafasan dan dapat menimbulkan gangguan baik dalam saluran pernafasan maupun organ paru sendiri. Polusi udara ini dapat terjadi akibat asap kendaraan bermotor dan limbah-limbah pabrik industri (Supardi, 1984). Salah satu pabrik industri yang dapat menyebabkan terjadinya polusi udara berupa limbah debu adalah pabrik semen.

Penyebaran limbah dari pabrik semen ini tergantung dari jauh dan dekatnya daerah tersebut dari lokasi pabrik, disamping itu mungkin juga disebabkan oleh arah angin yang dapat menyebarkan debu. Seseorang yang mempunyai tempat tempat tinggal dekat dengan lokasi pabrik mempunyai kemungkinan yang besar untuk terhirup debu lebih banyak dibandingkan dengan orang yang bertempat tinggal dilokasi yang lebih jauh dari pabrik.

Debu semen merupakan partikel yang tidak larut dan dapat secara permanen tertimbun dalam sel paru. Penimbunan debu tersebut dapat menimbulkan suatu reaksi radang secara perlahan-lahan yang akhirnya mengarah pada kelainan-kelainan jaringan dalam saluran pernafasan dan dalam waktu yang cukup lama menyebabkan kanker paru (Supardi, 1984; Tjindarbumi, 1992). Kelainan yang terjadi dalam tubuh tergantung dari derajat banyaknya debu yang tertimbun di dalam paru-paru, serta lamanya proses pemaparan berlansung. Semakin luas bagian paru yang terkena makin jelas terlihat kelainan/gejala yang ditimbulkannya. Umumnya gejala klinis muncul bila terpapar dalam waktu cukup lama yaitu sekitar 20 – 30 tahun (Coltram, dkk. 1989). Kadangkadang gejala timbul lebih cepat, keadaan ini mungkin terkait dengan sistem imunitas seseorang.Gejala yang timbul anatara lain batuk-batuk, sesak nafas, kelelahan, berat badan turun, banyak dahak dan lain-lain. Untuk pengobatan secara khusus penyakit ini boleh dikatakan tidak ada. Pemberian obat-obat ditujukan untuk mengurangi penderitaan dan gejala-gejala yang timbul akibat paparan debu tersebut.

PT Semen Padang termasuk penghasil semen yang terbesar di Indonesia. Semen Padang sekarang berkembang dengan pesat dan saat ini sudah ada pabri sampai Indarung V. Sampai saat ini belum ada laporan tentang adanya insiden debu ini, tetapi tentu saja diperlukan penelitian yang untuk mengantisipasi efek dari debu tersebut. Keadaan ini tentu untuk melindungi karyawan, masyarakat disekitar pabrik agar tidak mendapat resiko pemaparan debu yang sangat banyak, khususnya generasi penerus. Bila hal ini tidak diantisipasi nantinya tentu menurunkan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia di daerah kita. Untuk itu kami tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh perbedaan sebara debu semen Indarung diberbagai lokasi yang ditemukan pada paru-paru tikus percobaan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah bersifat eksperimental dan sebagai obyek pnelitian ini digunakan 28 ekor tikus galur wistar.

B. LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di 3 lokasi yang mempunyai jarak sebaran debu antara 2 - Km. Untuk daerah jati (Kampus Kedokteran) merupakan kelompok pembanding karena daerah ini dianggap tidak terkena sebaran debu semen indarung. Lokasi yang dipakai untuk penelitian ini adalah.

1. Area Perumahan Karyawan PT Semen Indarung
2. Area perumahan Karyawan UNAND Padang
3. Area Perumahan Palimo Indah Balai Baru Bandar Buat
4. Jati Rawang (Kampus Kedokteran)

C. Bahan Percobaan

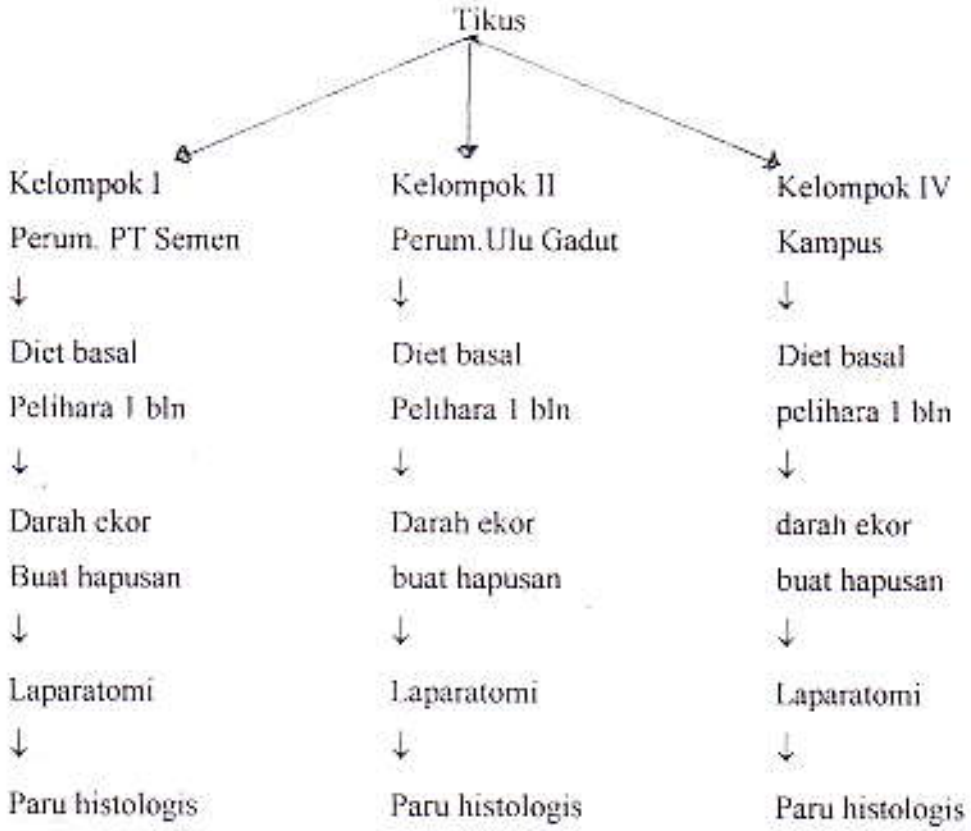
1. Hewan Percobaan

   Tikus galur wistar yang berumur 2 bulan dengan berat 110-140 g

   Tikus yang digunakan sebanyak 28 ekor yang dibagi secara acak atas 4 kelompok. Masing-masing kelompok ditempatkan dilokasi yang berbeda dan dipelihara selama 1 bulan. Tikus diberi makanan pellet biasa dan minum.
2. Alat dan bahan yang diperlukan

   Objek glas, pewarnaan dan alat serta bahan untuk pembuatan preparat histologis.

Desain Penelitian



Cara Kerja

1. Tikus yang telah dipelihara 1 bulan di 3 lokasi penelitian dibawa ke kampus Kedokteran untuk dilakukan pemeriksaan selanjutnya
2. Tikus tersebut diambil darahnya melewati ekor untuk pembuatan sediaan hapus darah. Sediaan hapus darah diberi pewarnaan HE/giemsa dan diperiksa di Lab. Patologi Anatomi Unad Padang
3. Setelah diambil darah maka ke 4kelompok tikus tersebut dilakukan laparatomi/dibedah untuk diambil paru-parunya dan selanjutnya dibuat preparat histologis dari jaringan paru.

Cara Pembuatan Preparat Histologis

Paru yang telah dikeluarkan dari tubuh tikus dimasukkan ke dalam botol yang sudah berisi formalin 10% sebagai fiksasi. Botol-botol sudah diberi label sebagai petanda dari masing-masing kelompok. Perendaman dengan formalin dilakukan 1 hari. Kemudian dilakukan pemotongan dengan ukuran 1 x 1 cm, kemudian direndam dengan xylen dan aceton untuk dehidrasi dan sedian disimpan satu malam dalam lilin cair dioven, dengan temperatur tertentu. Jaringan tersebut dibiarkan beberapa jam sampai paraffin benar-benar sudah membeku. Setelah paraffin beku dilakukan pemotongan dengan mikrotom ukuran 3 - 5μ untuk dibuat sediaan histologik. Potongan sediaan paru tersebut ditaroh dalam air panas supaya lilinnya cair, kemudiaan diletakkan pada kaca objek dan dikeringkan. Selanjutnya dilakukan pewarnaan dengan hemtoksilin eosin (HE).

Pembuatan Sediaan Hapus

Untuk sediaan hapus dari darah dibuat dengan cara meneteskan darah di kaca objek, kemudian dilakukan hapusan tipis. Hapuan tersebut difiksasi dengan alcohol 70% lalu diwarnai dengan HE.

E Analisa Data

Untuk sayatan histologis paru dapat dilihat perbedaan jumlah debu pada sel paru secara kualitatif, dengan menentukan banyak sedang, sedikit dan tidak ada. Pada sediaan hapus darah hanya diketahui ada atau tidaknya radang di 3 lokasi penelitian.

III. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian sebaran debu terhadap tikus percobaan yang dipelihara selama 1 bulan di 3 lokasi yaitu Kampus Fakultas Kedokteran (kelompok kontrol), Perumnas Semen Indarung (perlakuan 1) dan perumahan Ulu Gadut Unand Padang (perlakuan 2), didapatkan hasil seperti pada tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1 Bentuk-bentuk kelainan yang terjadi pada jaringan paru tikus percobaan setelah pemaparan debu semen Indarung Padang dibeberapa lokasi

Kelompok	Jenis Kelainan		
	Alveoli	Sel radang	Heart failure cell
Kontrol	-	-	-
Perlakuan 1	melebar	Banyak	5 - 6
Perlakuan 2	melebar	Banyak	3 - 5

Tabel 3.1 Bentuk-bentuk kelainan yang terjadi pada jaringan paru tikus percobaan setelah pemaparan debu semen Indarung Padang dibeberapa lokasi

Kelompok	Perubahan pada hapusan darah	
	Eritrosit	Sel radang
Kontrol	+	Sedikit
Perlakuan 1	+	Difus
Perlakuan 2	+	Difus

IV. PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap sebaran debu dari pabrik semen Indarung dibeberapa lokasi terhadap tikus percobaan diketahui bahwa semakin dekat daerah tersebut dengan lokasi pabrik semen maka terjadi perobahan baik pada jaringan paru maupun pada hapusan darah dibandingkan lokasi yang jauh dari pabrik semen. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2.

Pada tikus yang dipelihara di kampus Fakultas Kedokteran UNAND dengan jarak ± 10 km dari pabrik semen yang dianggap sebagai kelompok kontrol, ternyata pada jaringan parunya tidak ditemukan kelainan-kelainan atau perubahan yang berarti pada alveoli, peradangan dan heart failure cell. Pada kelompok perlakuan 1 yang berlokasi di Perumnas Semen Indarung ternyata dari 8 tikus yang dipelihara terlihat pada jaringan parunya alveoli melebar, sel radang banyak ditemukan dan heart failure cell juga banyak yaitu 5 – 6 sel per lapang pandang. Pada perlakuan 2 yang berlokasi di Perumahan Unand Ulu Gadut terjadi perubahan yang samadengan perlakuan 1 tetapi heart failure cellnya lebih sedikit yaitu antara 3 – 5 per lapang pandang.

Perubahan-perubahan yang terjadi pada jaringan paru ini menunjukkan bahwa sebaran debu semen memberikan pengaruh terhadap tikus walaupun efeknya belum mencapai terhadap kelainan klinis yang serius, namun debu semen telah menunjukkan terjadinya perlawanan didalam jaringan paru yang ditandai dengan adanya reaksi radang.

Pada hapusan darah memperkuatkan bahwa pada kontrol, P1 dan P2 terlihat adanya eritrosit, tetapi sel radang lebih sedikit ditemukan jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Keadaan ini menunjukkan bahwa debu semen Indarung mempengaruhi terhadap tikus dan terjadi peradangan baik pada jaringan maupun pada hapusan darah. Hal ini perlu perhatian untuk membuat penyerapan debu dari pabrik semen Indarung yang lebih baik agar tidak merusak terhadap masyarakat umumnya khususnya untuk generasi yang akan datang dan pekerja di pabrik semen, walaupun secara teori bahwa diketahui bahwa perubahan secara klinis terjadi 20 –30 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

Coltram,R.S; Kumalv, R.O; Bins, SL. 1989. Enviromental pathology in Robbins pathologic basic of diseases. 4 th edition. W.B saunders company

Ganong, W.F. 1995. Review of medical physiology. Edisi 17. Widjaya Kusumah MD, Penerjemah buku ajar fisiologi EGC. Jakarta

Giovelli, L; Mellata, M and Antonulta. Colour of atlas patologgy. C.V Mors by company

Hadiarto, M dan Faisal Y. 1992.Diagnosis penyakit paru kerja. Dalam pulmonologi klinik. Balai penerbit FKUI. Jakarta

Leeson, C.R; T. S, Leeson, ;A.A Paparo. 1985. Textbook of histology. Fifth edition. W.B Saunders company

Lu, F.C. Basic toxicology fundamentals, target organ and risk assessment. Two edition. Penerjemah Edi Nugroho, dkk. Penerbit Universitas Indonesia . Jakarta

Matthew, H.B. 1980. Elimination of toxicants and their metabolites. In; Introduction to biochemical toxicology. Eds E. Hodgson and F.E Guthrie, New York, Elsevier

Supardi, I. 1984. Lingkungan hidup dan kelestariaannya. Cetakan ke dua. Penerbit Alumni Bandung

Tjindarbumi, D. 1992. Pandangan umum, deteksi dini dan pencegahan kegana san. Majalah Kedokteran Indonesia.