

Pengaruh Pemberian Filtrat Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap Gambaran Histopatologi Paru Mencit yang Terpapar Asap Rokok

The Effect of Katuk Leaves Filtrate on Lung Histopathology of Male Mice Exposed Bdy Cigarette Smoke

Elzass Y. Togatorop, Tjandrakirana, dan Widowati Budijastuti
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk membuktikan bahwa filtrat daun katuk dapat menurunkan tingkat kerusakan jaringan paru. Enam puluh ekor mencit jantan sebagai subjek dibedakan dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu K₀ (kontrol normal), K₁ (kontrol terpapar asap rokok), P₁ (terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 2 ml/100 gBB/hari), P₂ (terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 2,5 ml/100 gBB/hari), dan P₃ (terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 3 ml/100 gBB/hari). Paparan asap rokok dilakukan dengan 1 batang rokok/1,5 jam/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerusakan jaringan paru berbeda tidak nyata dengan nilai signifikansi (p -value < α 0,05) untuk kongesti (0,058), inflamasi (0,314), degenerasi (0,366), nekrosis (0,731), dan kerusakan total (0,788). Simpulan penelitian ini adalah bahwa filtrat daun katuk tidak dapat memperbaiki kerusakan jaringan paru yang terpapar asap rokok.

Kata kunci: asap rokok; daun katuk; antioksidan; kerusakan jaringan paru

ABSTRACT

Research has been conducted to prove that the katuk leaves filtrate can reduce the level of damage lung tissue. Sixty male mice as a subject divided into 5 groups; K₀ (normal control), K₁ (exposed by cigarette smoke control), P₁ (exposed by cigarette smoke and given katuk leaves filtrate 2 ml/100 gBW/day), P₂ (exposed by cigarette smoke and given katuk leaves filtrate 2.5 ml/100 gBW/day), and P₃ (exposed by cigarette smoke and given katuk leaves filtrate 3 ml/100 gBW/day). The cigarette smoke exposed by 1 piece smoke/1.5 hour/day. The results of the study showed the level of lung tissue damage with a value of significance (p -value < α 0,05) congestion (0,058), inflammation (0,314), degeneration (0,366), necrosis (0,731), and total damage (0,788). It can be conclude the katuk filtrate leaves can't repair lung tissue damage of exposure to cigarette smoke.

Key words: cigarette smoke; katuk leaves; antioxidant; lung tissue damage

PENDAHULUAN

Salah satu sumber polutan di udara adalah asap rokok yang memiliki sifat toksik bagi paru terutama rokok kretek (tanpa filter). Zat-zat toksikan tersebut masuk ke dalam paru sehingga mengakibatkan peningkatan radikal bebas yang berpengaruh terhadap ketidakseimbangan kadar antioksidan di dalam paru untuk melawan oksidan. Keadaan tersebut dinamakan stres oksidatif. Gas-gas tersebut antara lain 2-nitripropan, akrilonitril, akrolein, amoniak, asetaldehida, dimetil nitrosamina, formaldehid, hidrazina, hidrogen sianida, karbon monoksida, nitrogen oksida, piridina, uretan, vinil klorida, dan berbagai senyawa nitrosamin lainnya (Karim, 2011).

Beberapa penelitian terkait pengaruh antioksidan terhadap jaringan paru yang terpapar asap rokok telah dilakukan sebelumnya.

Penelitian Nurliani dkk. (2012) terbukti bahwa antioksidan pada bulbus bawang dayak dapat menurunkan tingkat kerusakan dinding bronkiolus dan alveolus paru-paru hingga berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

Salah satu sumber antioksidan adalah daun katuk. Menurut Senior (2007) dalam daun katuk terdapat berbagai senyawa fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan seperti flavonoid. Selain itu, terdapat senyawa klorofil tinggi dibandingkan beberapa tanaman lain, yang mampu menghilangkan zat kimia bersifat racun termasuk radikal bebas dalam tubuh. Turunan klorofil *feoditin*, yakni klorofil yang pusat manesiumnya lepas, dapat berfungsi sebagai antioksidan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa filtrat daun katuk dapat memperbaiki kerusakan paru mencit yang terpapar asap rokok.

BAHAN DAN METODE

Enam puluh ekor mencit jantan sebagai subjek dibedakan dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu K₀ (kontrol normal), K₁ (kontrol terpapar asap rokok), P₁ (perlakuan terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 2 ml/100 gBB/hari), P₂ (perlakuan terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 2,5 ml/100 gBB/hari), dan P₃ (perlakuan terpapar asap rokok yang diberi filtrat daun katuk 3 ml /100 gBB/hari). Rancangan penelitian ini adalah *pre-postest design*, dengan pemaparan asap rokok selama 20 hari dan pemberian filtrat daun katuk selama 10 hari. Pada hari ke-31 mencit dibedah di bagian toraks dan diambil organ parunya untuk dibuat preparat awetan. Preparat awetan tersebut dibuat untuk mengamati berbagai derajat kerusakan paru mencit yang terbentuk. Data dianalisis dengan menggunakan uji statistik Anakova untuk melihat perbedaan hasil skoring gambaran histopatologi paru antara pemeriksaan awal, tengah, dan akhir.

HASIL

Tingkat kerusakan jaringan paru pada semua perlakuan untuk setiap lesi dinyatakan dalam scoring (Tabel 1).

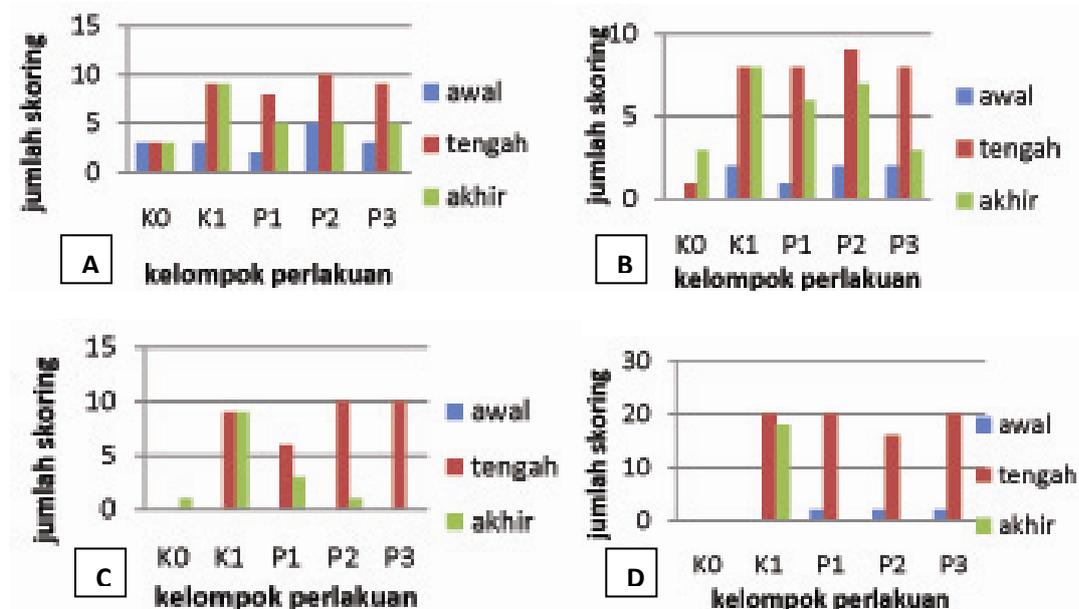
Sebelumnya, data pemeriksaan awal diuji homogenitasnya. Data kemudian dianalisis dengan uji Anakova. Analisis menunjukkan hasil yang tidak signifikan untuk masing-masing lesi yang terbentuk dengan nilai *p*-value lebih tinggi daripada (α) nilai signifikansi. Hasil uji lesi kongesti menunjukkan nilai 0,058, inflamasi 0,314, degenerasi 0,366, nekrosis 0,731, dan kerusakan total 0,788.

Berdasarkan Tabel 1 terdapat perbedaan skoring pada pemeriksaan awal, tengah dan akhir. Histogram untuk masing-masing lesi yang terbentuk pada tiap pemeriksaan dapat disimak di Gambar 1, sedangkan gambaran histopatologi paru pada 3 kali pemeriksaan disajikan di Gambar 2.

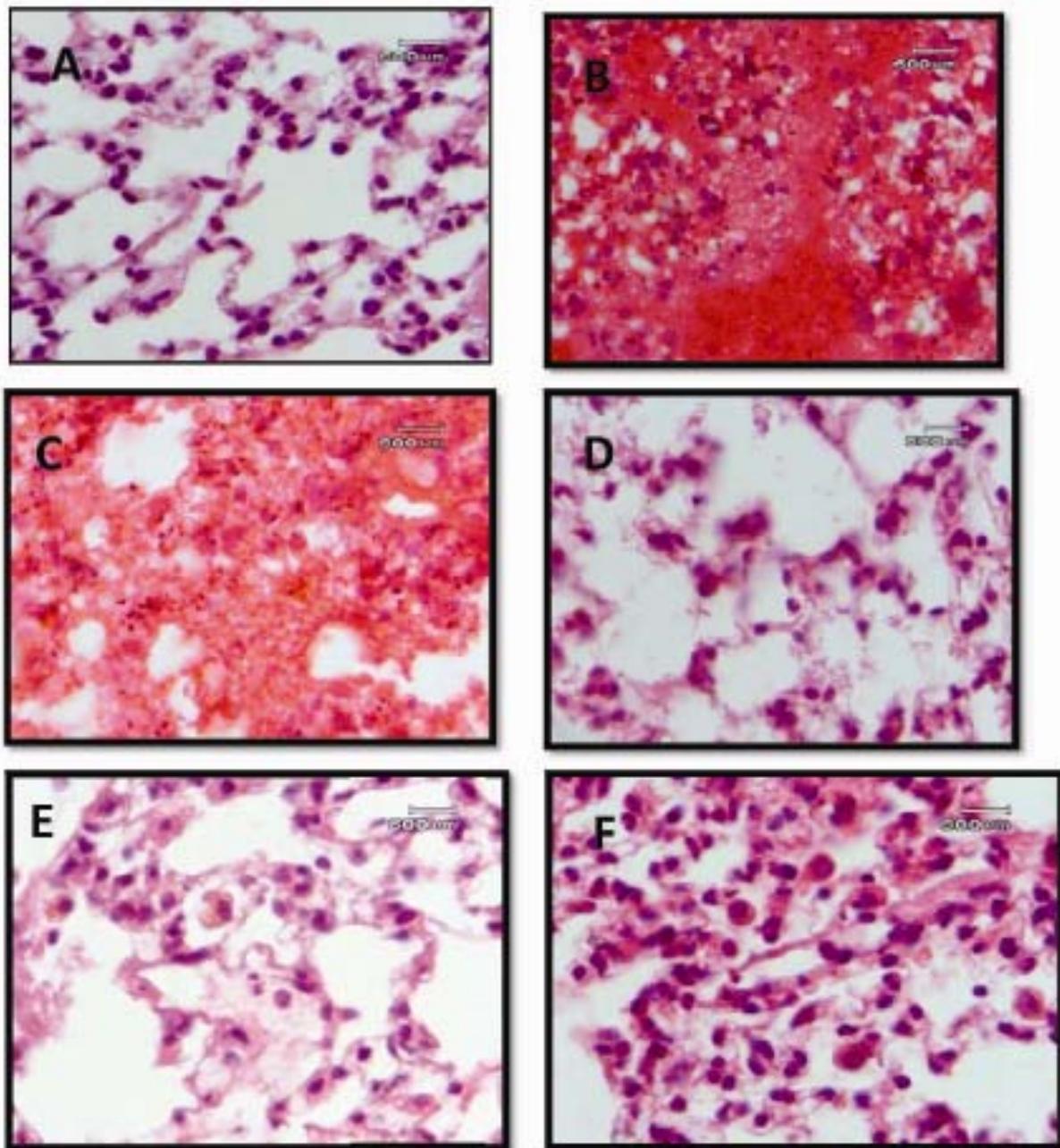
Tabel 1. Jumlah skoring masing-masing lesi pada jaringan paru mencit

Kelompok Perlakuan	Jumlah Skoring Lesi Kerusakan Jaringan Paru											
	Kongesti			Inflamasi			Degenerasi			Nekrosis		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
K ₀	3	3	3	0	1	3	0	0	1	0	0	0
K ₁	3	9	9	2	8	8	0	9	9	0	20	18
P ₁	2	10	5	1	9	6	0	7	3	2	20	0
P ₂	4	10	5	2	9	7	0	10	1	2	16	0
P ₃	3	9	5	2	8	3	0	10	0	2	20	0

Keterangan: A: pemeriksaan awal; B: pemeriksaan tengah; C: pemeriksaan akhir



Gambar 1. Histogram masing-masing lesi yang terbentuk (A) lesi kongesti, (B) lesi inflamasi, (C) lesi degenerasi hidropik, dan (D) lesi nekrosis



Gambar 2. Gambaran histopatologi paru mencit; (A) gambaran paru pada pemeriksaan awal, (B) gambaran paru setelah diberi paparan asap rokok pada pemeriksaan tengah, (C) gambaran paru setelah diberi paparan asap rokok pada pemeriksaan akhir, (D) gambaran paru setelah diberi filtrat daun katuk dosis 2 ml/100gBB/hari pada pemeriksaan akhir, (E) gambaran paru setelah diberi filtrat daun katuk dosis 2,5 ml/100gBB/hari pada pemeriksaan akhir, (F) gambaran paru setelah diberi filtrat daun katuk dosis 3 ml/100gBB/hari pada pemeriksaan akhir.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pemberian filtrat daun katuk berpengaruh tidak nyata terhadap penurunan tingkat kerusakan paru pada kelompok perlakuan setelah dipapar asap rokok.

Kelompok K_1 menunjukkan bahwa pemaparan asap rokok berpengaruh terhadap tingginya tingkat kerusakan paru. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas radikal bebas dalam asap rokok yang memiliki potensi dalam merusak jaringan paru. Kerusakan tersebut ditandai dengan terbentuknya lesi kongesti,

inflamasi, degenerasi hidropik, serta nekrosis. terjadi stres oksidatif pada jaringan paru akibat adanya radikal bebas yang terkandung dalam asap rokok.

Radikal bebas merupakan senyawa tidak stabil karena mempunyai satu elektron atau lebih yang tak berpasangan, sehingga untuk memperoleh pasangan elektron senyawa ini sangat reaktif dan merusak jaringan (Arief, 2008). Seiring dengan pemaparan asap rokok, kadar radikal bebas akan meningkat sehingga menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif akan memicu peningkatan ROS sehingga terjadi kerusakan rantai DNA karena sifat ROS yang bersifat reaktif (Purnomo, 2010) dan peroksidasi lipid membran alveolus (Marks dkk, 1996). Adanya peningkatan ROS dalam sel menyebabkan metabolisme sel terganggu, salah satunya adalah transport membran.

Selain peroksidasi lipid, dalam alveoli yang terpapar asap rokok terakumulasi neutrofil dan makrofag yang menunjukkan adanya peradangan dalam jaringan paru. Kerusakan oksidatif dimulai ketika rantai ganda obligasi dalam asam lemak tak jenuh lipid membran diserang oleh oksigen radikal bebas turunan, terutama oleh OH. Hal ini menyebabkan lipid menjadi tidak stabil dan lebih reaktif dan terjadi pelebaran membran, organel, dan kerusakan seluler dalam hal ini kerusakan sel paru (Kumar *et al.*, 2005).

Kerusakan sel paru yang terjadi adalah kongesti, inflamasi, degenerasi, dan nekrosis. Kongesti merupakan tahap kerusakan sel sedang sebelum sel tersebut menjadi sangat rusak yang ditandai dengan penyempitan lumen alveoli. Kerusakan selanjutnya adalah inflamasi. Lesi inflamasi ditandai dengan adanya infiltrasi sel-sel radang. Sel-sel radang tersebut ditandai dengan adanya sel-sel makrofag yang menunjukkan adanya peradangan kronis. Kerusakan diikuti oleh degenerasi. Kerusakan tersebut ditandai dengan adanya pembengkakan sel akibat akumulasi air. Akumulasi air intraseluler ini juga mengakibatkan dilusi cairan sitoplasma hingga warna sitoplasma menjadi lebih pucat dibandingkan dengan sitoplasma pada sel normal. Selanjutnya ialah lesi nekrosis diawali dengan pematangan inti (piknosis), pecahnya inti sel (karyoreksi), kemudian inti sel yang hilang (karyolisis).

Senyawa yang dapat menurunkan tingkat kerusakan jaringan paru mencit yang terpapar asap rokok adalah antioksidan. Antioksidan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah antioksidan yang terdapat di dalam daun katuk. Menurut Santoso (2009) senyawa antioksidan dalam daun Katuk, seperti flavonoid, sangat

penting dalam metabolisme lipid, karbohidrat dan protein dalam tubuh. Flavonoid memiliki gugus hidroksil (OH) fenolik dalam struktur molekulnya. Sebagai senyawa pereduksi dapat menampung radikal hidroksi dan superoksida sehingga melindungi lipid membran terhadap reaksi yang merusak jaringan akibat radikal bebas. Reaksi gugus OH Flavonoid juga mampu menghambat penggumpalan keping sel darah, merangsang produksi nitrit oksida yang dapat melebarkan (relaksasi) pembuluh darah, dan juga menghambat pertumbuhan sel kanker (Nurliani dkk., 2012).

Antioksidan lain dalam daun katuk adalah senyawa tannin klorofil yang dalam penelitian Leenawati *dalam* Senior (2007) terbukti bahwa kandungan klorofil dalam daun katuk mampu menghilangkan zat kimia bersifat racun termasuk radikal bebas dalam tubuh. Turunan klorofil *feoditin*, yakni klorofil yang pusat manesiumnya lepas, berfungsi sebagai antioksidan.

Penelitian yang telah dilakukan ini didapatkan hasil bahwa pemberian daun katuk dosis 2 ml/100 gBB/hari, 2,5 ml/100 gBB/hari, dan 3 ml/100 gBB/hari setelah dianalisis dengan uji Anakova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tidak nyata pada pemeriksaan awal, tengah, dan akhir pada kelompok kontrol normal, kelompok kontrol terpapar asap rokok dan perlakuan filtrat daun katuk dengan urutan nilai signifikansi untuk kongesti (0,058), inflamasi (0,314), degenerasi (0,366), nekrosis (0,731), dan kerusakan total (0,788). Hal ini membuktikan filtrat daun katuk dosis tidak dapat memperbaiki tingkat kerusakan jaringan paru secara nyata. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh efek morfologis pada jaringan yang bersifat nirpuluh (Lu, 2010), dosis filtrat daun katuk kurang dan sistem kekebalan tubuh.

SIMPULAN

Hasil penelitian membuktikan bahwa filtrat daun katuk tidak dapat memperbaiki kerusakan paru mencit yang terpapar asap rokok.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S, 2008. *Radikal bebas*. Surabaya: SMF Ilmu Kesehatan Anak FK Unair/RSU Dr. Soetomo.
- Karim D. 2011. Pengaruh Paparan Asap Rokok Elektrik Terhadap Motilitas, Jumlah Sel Sperma dan Kadar MDA Testis Mencit Jantan (*Mus musculus*, l.). *Thesis*. Tidak dipublikasikan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Kumar V, Abbas AK, dan Fausto N. 2005. *Robbins and Cotran Pathologic Basis Of Disease 7th Edision*. Philadelphia: Elsevier Saunders.

- Lu FC. 2010. *Toksikologi Dasar. Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko, Edisi Kedua*. Penerjemah: Edi Nugroho. Jakarta: UI-Press.
- Marks DB, Allan DM, Colleen MS. 1997. *Biokimia Kedokteran Dasar*. Terjemahan dr. Brahm UP SpKK. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nurliani A, Santoso HB, Rusmiati. 2012. Efek Antioksidan Ekstrak *Bulbus* Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Pada Gambaran Histopatologis Paru-Paru Tikus yang Dipapar Asap Rokok. *Jurnal Bioscientiae*, Volume 9, Nomor 1.
- Purnomo AR. 2010. Pengaruh Pemberian Serbuk Rimpang Kunir Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Mencit (*Mus musculus*) yang Telah Terpapar Rodamin B. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Senior, 2007. *Daun Katuk Jaga Mutu Sperma*. <http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Nutrition&y=cybermed>. Diunduh pada 12 Februari 2012.
- Sulistiyowati Y. 2006. Pengaruh Pemberian Likopen Terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E dan Gluthathion Peroksidase) Tikus (*Rattus norvegicus galur Sprague Dawley*) Hiperkolesterolemik. *Tesis*. Tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Zavos PM, Correa JR, Karagounis CS, Ahparaki A, Phoroglou C, dan Hicks CL. 1998. An electron microscope study of the axonemal ultrastructure in human spermatozoa from male smokers and nonsmokers. *Fertil Steril*, Vol. 69: 430-434.