

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH MENKUDU TERHADAP
HISTOPATOLOGI TESTIS TIKUS PUTIH SETELAH MENGHIRUP
ASAP ROKOK**

Endah Rita Sulistya Dewi
Jurusan Pendidikan Biologi
IKIP PGRI Semarang

**INFLUENCE GIVING OF EXTRACT FRUIT MENKUDU TO
HISTOPATOLOGI TESTIS WHITE MOUSE FOLLOWING AN
INHALATION CIGARETTE SMOKE**

ABSTRACT

This Research to know influence giving of extract fruit Mengkudu (*Morinda citrifolia*) to histopatologi of white mouse (*Rattus norvegicus*) testis following an inhalation cigarette smoke and to know how much is giving of extract fruit of Mengkudu more having an effect on in an optimal fashion for the minimization of to damage of testicle seminiferus tubulus white mouse given by wistar galur cigarette smoke treatmen.

Eksperimen design in this research use completely random design (RAL) by four treatment that is (A) mouse + cigarette smoke + 0 ml / fruit extract day of Mengkudu as control; (B) mouse + cigarette smoke + 0,9 ml / fruit extract day of Mengkudu; (C) mouse + cigarette smoke + 1,8 ml / fruit extract day of Mengkudu; (D). mouse + cigarette smoke + 2,7 ml / fruit extract day of Mengkudu, by four replication. Para-meter the measured white mouse testis seminiferus tubulus histopatologi. Research executed by UNNES in January 2011 until March 2011.

Result of research indicate that treatment of fruit extract of mengkudu give influence which signifikan ($p < 0,05$) to white mouse testis seminiferus tubulus histopatologi of wistar galur. Usage of fruit extract of Mengkudu dose 1,8 ml / day optimal dose in minimization damage of white mouse testis seminiferus tubulus, following an inhalation cigarette smoke.

From result of the research can be concluded that usage of fruit extract of Mengkudu can minimization damage of white mouse testis seminiferus tubulus given by cigarette smoke treatmen. But antioksidan with excessive dose can turn into pro-oksidan so that earn damage watering down effect of free radical.

Keywords : fruit extract of mengkudu, testis, histopatologi, cigarette smoke

.ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap histopatologi testis Tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah menghirup asap rokok dan untuk mengetahui pada dosis apakah pemberian ekstrak buah Mengkudu lebih berpengaruh secara optimal untuk

meminimalkan kerusakan tubulus seminiferus testis tikus putih galur wistar yang diberi asap rokok.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu (A) tikus + asap rokok + 0 ml/hari ekstrak buah mengkudu sebagai kontrol; (B) tikus + asap rokok + 0,9 ml/hari ekstrak buah mengkudu; (C) tikus + asap rokok + 1,8 ml/hari ekstrak buah mengkudu; (D). tikus + asap rokok + 2,7 ml/hari ekstrak buah mengkudu, dengan empat kali ulangan. Parameter yang diukur adalah histopatologi tubulus seminiferus testis tikus putih. Penelitian dilaksanakan di UNNES pada bulan Januari 2011 sampai Maret 2011.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak buah mengkudu memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap histopatologi tubulus seminiferus testis tikus putih galur wistar. Ekstrak buah mengkudu pada dosis 1,8 ml/hari adalah dosis optimal dalam meminimalkan kerusakan tubulus seminiferus testis tikus putih galur wistar setelah menghirup asap rokok.

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak buah mengkudu dapat meminimalkan kerusakan tubulus seminiferus testis tikus putih galur wistar yang diberi asap rokok. Tetapi, antioksidan dengan dosis berlebih dapat berubah menjadi prooksidan sehingga dapat memperparah kerusakan akibat dari radikal bebas.

Kata kunci : ekstrak buah mengkudu, testis, histopatologi, asap rokok.

PENDAHULUAN

Saat ini kebanyakan masyarakat memiliki tingkat konsumsi rokok yang tinggi dan menyebabkan produksi asap rokok yang tinggi pula. Asap rokok mengandung sekitar 4000 senyawa, antara lain nikotin, tar, dan 3,4 benozopiren, karbonmonoksida, karbondioksida, nitrogen oksida, amonia, sulfur (Abas, 2004).

Nikotin merupakan suatu alkaloid yang sudah lama dikenal, di dalam asap rokok senyawa tersebut semakin lama dapat terakumulasi pada dinding pembuluh darah perokok sehingga mampu menyempitkan pembuluh darah. Sementara itu asap rokok yang masuk ke paru-paru dapat dengan cepat diabsorpsi dari paru-paru ke dalam darah dan efisiensinya sama dengan apabila diberikan secara intravena. Senyawa ini mencapai otak dalam waktu 8 detik setelah inhalasi. Nikotin bereaksi langsung ke jantung dengan merubah kecepatan denyut dan tekanan darah (Jamal, 1999).

Bahan utama rokok adalah daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) kering yang merupakan sumber utama nikotin (Alaunir, 1992). Radikal bebas dalam asap rokok dapat menimbulkan efek terhadap sistem reproduksi antara lain menunjukkan adanya gangguan spermatogenesis, menghambat sel leydig sehingga menghambat hormon testosteron dan kerusakan tubulus seminiferus testis. Oleh karena itu, aktivitas radikal bebas dapat dihambat oleh antioksidan seperti yang terkandung dalam buah mengkudu.

Di dalam tubuh manusia sudah terdapat enzim yang dapat menangkal radikal bebas, namun apabila jumlah radikal berlebihan bila terkena paparan rokok maka tubuh memerlukan antioksidan dari luar untuk menangkal radikal bebas. Antioksidan ini terdiri dari dua macam yaitu enzimatik dan non enzimatik, antioksidan enzimatik antara lain adalah superoksida dismutase, glutathion peroksidase, dan enzim katalase. Untuk antioksidan non enzimatik dapat berupa mikronutrien yang berupa vitamin.

Buah mengkudu dapat berperan sebagai antioksidan tubuh karena mengandung senyawa karoten dan vitamin C. Mengonsumsi buah mengkudu akan menambah kadar antioksidan tubuh sehingga dapat melindungi tubuh dari keadaan stress oksidatif dan akibat yang akan ditimbulkannya (Andarwulan, 1992).

Permasalahan dalam penelitian ini ialah, bagaimanakah pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap histopatologi testis tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang diberi paparan asap rokok.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap histopatologi testis tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang diberi paparan rokok.

MATERIAL DAN METODE

1. SUBJEK PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar berjumlah 16 ekor, dengan berat 200 g s/d 250 g; umur tikus berkisar antara 2,5 dan 3 bulan.

2. BAHAN

Bahan-bahan yang digunakan adalah asap rokok kretek; buah Mengkudu segar yang sudah masak sebagai bahan ekstrak mengkudu; pakan tikus berupa BR2 (pakan ayam pedaging); aquades untuk mencuci box smoking pump dan untuk minum tikus; dan bahan untuk pembuatan preparat histopatologi testis: testis tikus, aquades, xylol, counter staining etelan, pewarna haris, formalin, parafin, albumin dan alkohol.

3. ALAT YANG DIGUNAKAN

Alat-alat yang digunakan adalah: smoking pump, blender, neraca ohaus, beaker glass, pipet, penyaring, pengaduk, spuit, sarung tangan, mikroskop binokuler, objek glass, deck glass, kamera, penjepit, pisau bedah dan tabung reaksi.

4. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur atau langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut.

1. Persiapan kandang

Menyiapkan empat kandang tikus yang sudah bersih. Masing-masing kandang berukuran cukup untuk menampung empat ekor tikus dan memiliki ventilasi yang cukup, supaya tikus tidak stress.

a. Penentuan Dosis Mengkudu

Penentuan dosis mengkudu untuk tikus berpedoman pada beberapa hal, yaitu dosis yang biasa dikonsumsi manusia, dihubungkan dengan berat rata-rata manusia dan konversi dosis antar jenis hewan. Menurut Wiryowidagdo (2009) dan Purbaya (2008), penggunaan mengkudu tanpa penambahan air diminum untuk orang dewasa pada berbagai indikasi penyakit dengan dosis antara 100—200 ml per hari.

Dosis tersebut dikonversikan dari manusia dengan asumsi berat badan rata-rata 70 kg ke Tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan asumsi berat badan rata-rata 200 g dengan nilai konversi 0,018.

b. Pemeliharaan Tikus Percobaan

Tikus dipelihara dalam kandang yang berventilasi cukup. Suhu ruangan berkisar antara 28° dan 32° C. Makanan dan minuman diberikan ad libitum (pemberian secara berlebih atau diberikan terus menerus, tidak ada takarannya kapan dan berapa) dalam bentuk pelet. Pemberian pakan berupa BR2 (pakan ayam pedaging) Untuk menjaga kesehatan tikus, setiap 1 hari dilakukan pembersihan kandang.

c. Tahap Perlakuan

1). Pemberian Asap Rokok

Pemberian asap rokok kretek selama 30 hari menggunakan Smoking pump alat ini berupa kotak fiber glass yang terbagi menjadi tiga ruangan, masing-masing berukuran 26 x 12 x 12 cm. Di dalam setiap ruangan terdapat pipa untuk mengalirkan asap rokok. Bagian lainnya yaitu pompa berfungsi menghisap rokok yang kerjanya dibantu oleh adaptor. Pemberian asap menggunakan satu batang rokok kretek per hari.

2). Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer hasil penelitian eksperimental laboratorium yang berupa gambaran histopatologi testis. Data diperoleh dengan mengambil sampel histologi testis.

Berikut adalah tabel tingkat kerusakan tubulus seminiferus testis yang menggambarkan tingkat kerusakan beserta nilai variasinya.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Derajat Kerusakan Tubulus Seminiferus Testis

Kriteria	Keterangan	Nilai variasi
Normal	Tidak terdapat perubahan histologi	0
Kerusakan ringan	Kerusakan tubulus seminiferus > 0% - < 30%	1
Kerusakan sedang	Kerusakan tubulus seminiferus >30% - <60%	2
Kerusakan berat	Kerusakan tubulus seminiferus >60%	3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu terhadap kerusakan struktur histopatologi testis tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang diberi asap rokok, diperoleh data hasil pengamatan pada setiap kelompok perlakuan (Tabel 3). Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data ordinal yaitu gambaran kerusakan histologi testis akibat paparan asap rokok yang dibagi dalam empat kategori. Keempat kategori itu adalah kategori normal, kategori kerusakan ringan, kategori kerusakan sedang, dan kategori kerusakan berat dengan derajat kerusakan testis yang dijadikan parameter berupa struktur histopatologi tubulus seminiferus.

Tabel 3. Data Pengamatan pada Masing-masing Kelompok

Kelompok	Normal	Kerusakan Ringan	Kerusakan sedang	Kerusakan berat	Σ
A	0	0	1	3	4
B	0	0	2	2	4
C	2	2	0	0	4
D	2	1	1	0	4

Keterangan :

A : kelompok perlakuan I sebagai kontrol (0 ml/hari ekstrak mengkudu)

B : kelompok perlakuan II (0,9 ml/hari ekstrak mengkudu)

C : kelompok perlakuan III (1,8 ml/hari ekstrak mengkudu)

D : kelompok perlakuan IV (2,7 ml/hari ekstrak mengkudu)

Dari Tabel 3. dapat diketahui bahwa kerusakan testis secara kualitatif pada tikus pu-

tih selama tujuh hari diberi asap rokok dan tujuh hari berikutnya diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis pada kelompok A sebagai kontrol sebanyak 0 ml/hari kerusakan Ringan 0, kerusakan sedang 1, kerusakan berat 3. Kelompok B sebanyak 0,9 ml/hari ekstrak buah mengkudu kerusakan ringan 0, kerusakan sedang 2, kerusakan berat 2. Kelompok C sebanyak 1,8 ml/hari ekstrak buah mengkudu kerusakan ringan 2, kerusakan sedang 0, kerusakan berat 0. Kelompok D sebanyak 2,7 ml/hari ekstrak buah mengkudu kerusakan ringan 1, kerusakan sedang 1, kerusakan berat 0.

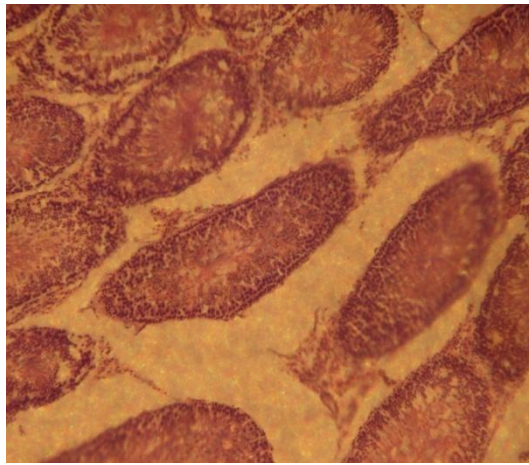
Berdasarkan histopatologi testis hasil penelitian yang didapat menyatakan bahwa kerusakan terparah ditunjukkan oleh kelompok kontrol (0ml/hari ekstrak buah mengkudu) dan pengaruh tertinggi pemberian ekstrak buah mengkudu terhadap histopatologi testis tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar terdapat pada kelompok C (1,8 ml/hari ekstrak buah mengkudu).

Dari penelitian yang telah dilakukan ternyata asap rokok yang diberikan selama tujuh hari pada kelompok kontrol menunjukkan hasil gambaran yang paling maksimal mengalami kerusakan untuk histopatologi testis, bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak buah mengkudu. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian asap rokok mempengaruhi penurunan histopatologi testis tikus putih dan menyebabkan kelainan histopatologi testis tikus putih. Pada kelompok D (2,7ml/hari ekstrak buah mengkudu) menunjukkan hasil kerusakan tubulus seminiferus yang lebih parah jika dibandingkan dengan kelompok B (0,9ml/hari ekstrak buah mengkudu) dan C (1,8ml/hari ekstrak buah mengkudu), hal ini dikarenakan antioksidan dengan dosis berlebih dapat berubah menjadi prooksidan sehingga dapat memperparah kerusakan akibat dari radikal bebas. Jadi, dosis yang paling optimal dalam meminimalisir kerusakan histologi testis adalah 1,8 ml/hari ekstrak buah mengkudu.

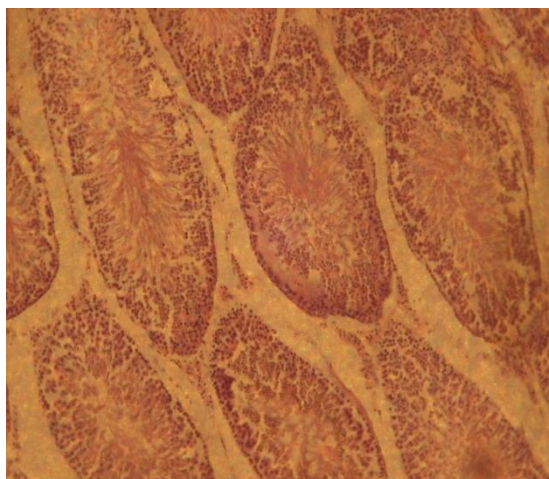
Mikroanatomi tubulus seminiferus yang normal akan menunjukkan asosiasi sel spermatogenik tersusun berlapis sesuai dengan tingkat perkembangannya dari membran basalis menuju ke arah lumen tubulus yakni spermatogonia, spermatosit, dan spermatid. Lumen tampak terisi penuh oleh spermatozoa. Longgarnya susunan sel spermatogenik tubulus seminiferus testis pada penelitian ini disebabkan oleh adanya kerusakan sel-sel spermatogenik yang selanjutnya akan berdegenerasi dan difagositosis oleh sel sertoly. Tidak penuhnya spermatozoa dalam lumen tubulus seminiferus terjadi karena berkurangnya jumlah spermatid dan adanya gangguan spermiogenesis sehingga spermatid terhambat untuk berdiferensiasi menjadi spermatozoa. FSH, testosteron, dan LH adalah hormon yang berperan penting dalam spermatogenesis.

Pemberian dan penghirupan asap rokok dapat menyebabkan pembentukan radikal bebas, apabila radikal bebas tidak dihentikan maka akan merusak membran sel mitokondria. Dalam hal ini sel mitokondria adalah penghasil ATP yang diperlukan untuk konversi testosteron dalam sel leydig dalam proses spermatogenesis. Bila mitokondria terganggu atau rusak maka proses spermatogenesis akan mengalami

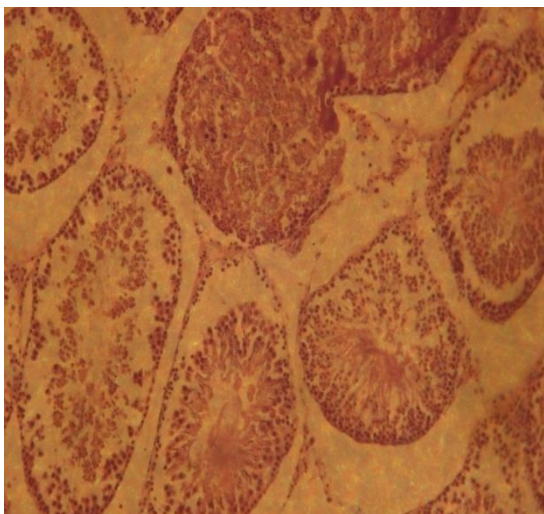
gangguan. Hal ini sesuai dengan Sauriasari (2006) yang menyatakan radikal bebas dari pyrethroid dapat menyebabkan kerusakan membran mitokondria sel Leydig, kerusakannya berupa membran sel mitokondria yang tidak berpasangan. Selain itu juga dikatakan bahwa radikal bebas dari pyrethroid mengganggu biosintesis testosteron dan menyebabkan menurunnya produksi testosteron. Supaya gangguan tersebut tidak terjadi maka dibutuhkan penetralisir asap rokok yang berupa antioksidan dari ekstrak buah mengkudu.



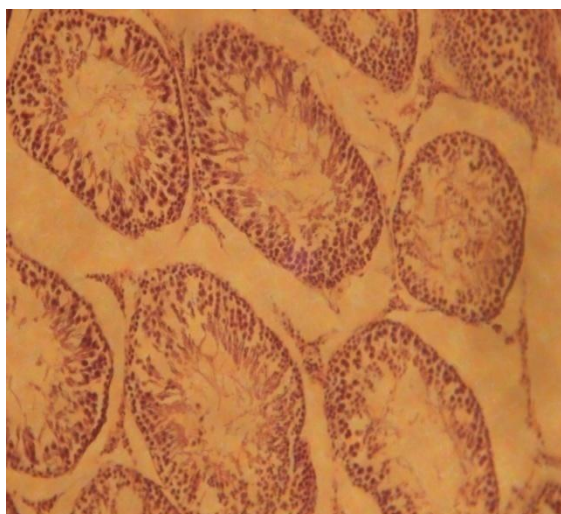
Gambar 1. Gambaran Normal Tubulus Seminiferus pada Testis Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan Pengecatan HE pada Perbesaran 400X



Gambar 2. Gambaran Histopatologi Kerusakan Ringan Tubulus Seminiferus pada Testis Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan Pengecatan HE pada Perbesaran 400X



Gambar 3. Gambaran Histopatologi Kerusakan Sedang Tubulus Seminiferus pada Testis Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan Pengecatan HE pada Perbesaran 400X



Gambar 4. Gambaran Histopatologi Kerusakan Berat Tubulus Seminiferus pada Testis Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan Pengecatan HE pada Perbesaran 400X

Suatu upaya agar kerusakan histopatologi tidak terjadi maka perlu diberikan antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak dengan cara menyumbangkan elektron hidrogen kepada radikal bebas untuk menjadi radikal bebas stabil yang sifatnya tidak merusak. Antioksidan yang digunakan dalam penelitian ini

adalah ekstrak buah mengkudu. Mengkudu dapat memperbaiki kerusakan histopatologi testis tikus, karena buah mengkudu memiliki kandungan penting bagi kesehatan yaitu antraquinon, asam askorbat, scopoletin, xeronine, proxeronine dan serotonin.

Asam askorbat, xeronine dan proxeronin berperan aktif dalam memperbaiki kerusakan histopatologi testis karena dalam asam askorbat memiliki sumber vitamin C yang berfungsi menangkal radikal bebas dengan cara menetralkan paparan asap rokok didalam sitosol karena vitamin C mempunyai kelarutan yang tinggi didalam air, sedangkan pada xeronine dan proxeronin mampu mengatur fungsi protein di dalam sel testis sehingga mencegah kerusakan pada testis (Guven et al, 2006).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh ekstrak buah mengkudu terhadap histopatologi testis tikus putih setelah menghirup asap rokok dapat disimpulkan, bahwa penggunaan ekstrak buah mengkudu dapat meminimalkan kerusakan tubulus seminiferus testis tikus putih galur wistar yang diberi asap rokok. Tetapi, antioksidan dengan dosis berlebih dapat berubah menjadi prooksidan sehingga dapat memperparah kerusakan akibat dari radikal bebas.

BIBLIOGRAFI

- Abas. 2004. *Kandungan Berbahaya Dalam Rokok*. <http://www.rcetre.utm.my/news.php?cod=110>
- Alaunir N. 1992. *Penentuan kadar nikotin dalam berbagai merk rokok yang beredar di Sumatera Barat*. Padang : IKIP Padang
- Andarwulan, N. 1992. *Kimia vitamin*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Guven. 2006. *Histologi fungsional*. EGC.
- Ganong, W. F. 2001. *Fisiologi kedokteran*. Jakarta. EGC
- Jamal. 1999. Kebiasaan merokok, minum alkohol dan olah raga masyarakat. *Medika, Jurnal Kedokteran dan Farmasi*.
- Mariati, A. dan W. Cristijanti. 2006. *Petunjuk praktikum fisiologi hewan*. Semarang: UNNES.
- Sadewo, B. 2005. *Tanaman obat populer*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sauriasari, R. 2006. *Mengenal dan menangkal radikal bebas*. <http://rbcroad2.success.co.cc/>

Syaifuddin. 2001. *Fungsi sistem tubuh manusia*. Jakarta: Widya Medika

Toni, Hendri. 2006. *Mengkudu khasiat dan peluang usaha*. Semarang: Aneka Ilmu