

**EFEK SPERMATISIDA EKSTRAK KULIT KAYU DURIAN (*Durio zibethinus* Murr)
TERHADAP MOTILITAS DAN KECEPATAN GERAK SPERMATOZOA MANUSIA
SECARA IN VITRO**

Anni Nurliani, Heri Budi Santoso
Program Studi Biologi
FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 35,8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

ABSTRAK

Durian (Durio zibethinus Murr.) adalah salah satu tanaman yang menghasilkan metabolit sekunder. Uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit kayu durian mengandung senyawa yang bersifat anti fertilitas yaitu tannin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid sehingga berpotensi sebagai bahan kontrasepsi. Dalam penelitian ini dilakukan kajian terhadap efek spermatisida ekstrak kulit kayu durian (Durio zibethinus Murr.) terhadap motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa manusia secara in vitro. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu kontrol tanpa perlakuan; pellet + ekstrak kulit kayu durian 5%; pellet + ekstrak kulit kayu durian 10%; pellet + ekstrak kulit kayu durian 15%; dan pellet + ekstrak kulit kayu durian 20% dengan 3 ulangan setiap perlakuan. Sepuluh sperma manusia digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit kayu durian menyebabkan motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa manusia hingga mencapai nilai nol untuk konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%.

Kata Kunci : motilitas, kecepatan gerak, spermatozoa manusia, kulit kayu durian

**SPERMATICIDE EFFECT OF THE EXTRACT FROM *DURIAN* BARK TOWARDS THE
MORTALITY AND MOVEMENT VELOCITY OF HUMAN SPERMATOZOID**

ABSTRACT

Durian (Durio zibethinus Murr.) is one of plants that produces secondary metabolite. Phytochemical screening test showed that bark of durian consists antifertility compounds i.e tannin, saponin, alkaloid, flavonoid, and triterpenoid so that it is potential for contraception material. This research identified and studied the spermaticide effect from bark of durian extract (Durio zibethinus Murr.) toward motility and movement velocity of human spermatozoa by in vitro. This research used completely randomized design with five treatments i.e control without treatment; pellet + bark of durian extract 5%; pellet + bark of durian extract 10%; pellet + bark of durian extract 15%; and pellet + bark of durian extract 20% with three repetitions for each treatment. Thirty human sperms were used in this research. The result of this study showed that bark of durian extract has caused a decrease of motility and movement velocity of human spermatozoa up to zero value in the concentrations of 5%, 10%, 15%, and 20%.

Key Words : motility, movement velocity, human spermatozoa, bark of durian

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk yang sangat cepat di berbagai belahan dunia, khususnya di negara yang sedang berkembang merupakan masalah yang cukup besar. Oleh karena itu, pengendalian kelahiran penduduk menjadi suatu keharusan.

Pemerintah Republik Indonesia dalam menanggulangi angka pertambahan penduduk yang cepat ini telah melaksanakan program Keluarga Berencana (KB) sebagai program nasional. Salah satu usaha yang telah dilaksanakan adalah penyediaan sarana kontrasepsi. Sarana ini sudah sering diperkenalkan pada masyarakat, tetapi masih menjadikan wanita sebagai sasaran utamanya. Alangkah baiknya jika sasaran itu juga mengutamakan pria, sebagai wujud aktif keikutsertaannya dalam mensukseskan program KB (Purwaningsih & Susmiarsih, 1998).

Mengingat masih adanya berbagai kekurangan dan efek samping yang ditimbulkan oleh metode kontrasepsi pria tersebut, maka hal ini mendorong para peneliti Biologi Reproduksi untuk mencari dan menemukan suatu sumber bahan kontrasepsi dari bahan alami, terutama dari tanaman.

Pemanfaatan bahan tanaman masih merupakan prioritas untuk diteliti mengingat bahan obat-obatan yang berasal dari tanaman mempunyai keuntungan tersendiri yaitu toksisitasnya

rendah, mudah diperoleh, murah harganya dan kurang menimbulkan efek samping (Nurhuda, dkk, 1995). Pemanfaatan tanaman obat untuk tujuan tersebut sangat memungkinkan mengingat Indonesia kaya akan tanaman berkhasiat obat (Winarno dan Sundari, 1997).

Salah satu tumbuhan yang telah diketahui memiliki khasiat sebagai kontrasepsi alamiah adalah kulit kayu durian (*Durio zibethinus* Murr) (Nurliani, 2004; Zakiah, 2005).

Telah diketahui bahwa pengaruh ekstrak kulit kayu durian terhadap spermatozoa mencit jantan yang dilakukan secara *in vivo* adalah salah satunya bersifat spermatisid. Selanjutnya, ingin dibuktikan hasil yang diperoleh tersebut pada manusia.

Parameter kualitas spermatozoa yang penting untuk mengetahui kesuburan seorang pria diantaranya adalah motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa. Motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa sangat erat hubungannya dengan proses fertilisasi. Jika spermatozoa berenang atau bergerak sangat lambat maka jumlah total spermatozoa yang membuahi ovum terlalu sedikit. Untuk mendekati ovum, spermatozoa harus berenang dengan cepat dan bergerak seperti spiral yaitu yang disebut sebagai pola kapasitas motilitas (*capacitating motility pattern*) (Anonim, 2003).

Oleh karena itu, dalam penelitian ini ingin diketahui efek spermatisida ekstrak kulit kayu durian terhadap motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa manusia secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Rancangan penelitian dilakukan dengan pola percobaan Rancangan Acak Lengkap, dengan lima perlakuan yaitu Kelompok Kontrol Tanpa Perlakuan (KTP), terdiri dari pellet + 300 ul Hanks; Perlakuan (P) I, terdiri dari pellet + ekstrak kulit kayu durian 5 %; Perlakuan (P) II, terdiri dari pellet + ekstrak kulit kayu durian 10%; Perlakuan (P) III, terdiri dari pellet + ekstrak kulit kayu durian 15%; dan Perlakuan (P) IV, terdiri dari pellet + ekstrak kulit kayu durian 20%, masing-masing dengan tiga ulangan.

Semen normozoospermia diambil dari 30 orang pria sehat, usia 20-30 tahun. Kriteria semen yang dapat diambil sebagai sampel semen yang tergolong Normozoospermia, yaitu mempunyai volume > 2 ml, kecepatan gerak sperma < 1,2 detik/0,05 mm, dan jumlah sperma > 20 juta/ml.

Cara Kerja

Ekstrak diperoleh dengan mengekstraksi serbuk kering dengan metanol dalam *soxhlet*. Selanjutnya metanol diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* sampai pelarut menguap,

sehingga akhirnya diperoleh ekstrak yang kental (Harborne, 1987).

Setiap sampel semen yang memenuhi syarat, disentrifuge dalam medium percoll 80% dengan kecepatan 1900 rpm selama 20 menit, untuk mendapatkan spermatozoa berkualitas baik (Purwaningsih, 1991).

Pellet yang diperoleh di "adjust" dalam medium Hanks. Kemudian suspensi pellet tersebut dibagi dalam lima kelompok, masing-masing sejumlah 1 ml, diletakkan dalam tabung mikrosentrifuge.

Selanjutnya suspensi dalam kelima tabung mikrosentrifuge tersebut disentrifuge kembali dengan kecepatan 1.000 rpm selama 10 menit. Pellet yang diperoleh dari kelima tabung mikrosentrifuge tersebut, satu tabung digunakan untuk kontrol dan empat tabung lainnya digunakan untuk kelompok perlakuan.

Dari masing-masing kelompok pada setiap sampel semen, kemudian dilakukan pengukuran motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ANAVA dan dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf kemaknaan (α) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan terhadap parameter motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa menunjukkan terjadinya penurunan yang signifikan pada semua perlakuan dibandingkan dengan kontrol dan penurunan ini sangat tajam terjadi mulai dari perlakuan dengan konsentrasi ekstrak kulit kayu durian terendah yaitu ekstrak 5%. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata motilitas spermatozoa yang diukur dari setiap kelompok setelah diberi ekstrak kulit kayu durian secara in vitro

Kelompok Perlakuan	Motilitas (%)		
	Baik	Kurang Baik	Tidak Motil
KTP	85%	7,5%	7,5%
P I	0%	0%	100%
P II	0%	0%	100%
P III	0%	0%	100%
P IV	0%	0%	100%

Tabel 2. Nilai rata-rata kecepatan gerak spermatozoa yang diukur dari setiap kelompok setelah diberi ekstrak kulit kayu durian secara in vitro

Kelompok Perlakuan	Kecepatan Gerak ($\mu\text{m/detik}$)
KTP	1,41
P I	0
P II	0
P III	0
P IV	0

Keterangan :

- KTP : Kontrol Tanpa Perlakuan
 P I : Pellet + Ekstrak Kulit Kayu Durian 5%
 P II : Pellet + Ekstrak Kulit Kayu Durian 10%
 P III : Pellet + Ekstrak Kulit Kayu Durian 15%
 P IV : Pellet + Ekstrak Kulit Kayu Durian 20%

Dari hasil analisis dengan uji Analisis Varians (ANOVA) $\alpha = 5\%$ terlihat bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan terhadap motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa. Dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) terlihat bahwa perbedaan yang nyata hanya terjadi di antara perlakuan ekstrak kulit kayu durian 5%, 10%, 15% dan 20% dengan kontrol, sedangkan antar perlakuan ekstrak tidak terdapat perbedaan nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa zat aktif kulit kayu durian menimbulkan pengaruh yang berarti dalam menurunkan kualitas spermatozoa, terutama untuk parameter motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa. Penurunan kualitas spermatozoa ini sudah terlihat nyata pada ekstrak kulit kayu durian 5% dan meningkat hingga ekstrak 20%.

Pembahasan

Penurunan parameter motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa akibat pemberian ekstrak kulit kayu durian diduga disebabkan oleh adanya zat aktif dalam kulit kayu durian yang

bersifat sitotoksik atau mempunyai efek spermatisida terhadap spermatozoa. Sebagaimana disebutkan dalam penelitian sebelumnya oleh De Padua (1978), bahwa dalam ekstrak kulit kayu durian banyak mengandung tannin yang dapat bersifat sitotoksik. Dalam hal ini diduga zat tannin menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa melalui efek sitotoksik ini. Hal ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya oleh Nurliani (2004) yang menyebutkan bahwa ekstrak kulit kayu durian juga menyebabkan terjadinya hambatan proses spermatogenesis melalui efek sitotoksik zat tanin.

Selain itu diketahui pula, tannin dapat bersifat astringent sehingga dapat berpengaruh terhadap permeabilitas membran, karena dapat menyebabkan pengerutan membran sel (Merck Indeks, 1983). Dengan adanya sifat astringen ini, maka tannin yang ada dalam kulit kayu durian tersebut dapat menyebabkan transportasi zat makanan/nutrisi melalui membran terganggu. Berkaitan dengan hal ini, Robertis dan Robertis (1979) melaporkan, bahwa permeabilitas membran erat kaitannya dengan transport nutrisi yang diperlukan pada metabolisme sel dalam menghasilkan energi. Sehubungan dengan hal tersebut Jeyendran dkk (1984) menyatakan, bahwa permeabilitas spermatozoa erat kaitannya dengan motilitas spermatozoa. Selain itu, apabila transport nutrisi terganggu, spermatozoa akan kekurangan energi.

Energi yang berkurang ini tidak hanya menurunkan motilitas spermatozoa, tetapi juga akan menurunkan kecepatan gerak, dan mungkin beberapa parameter kualitas spermatozoa lainnya.

Berdasarkan pengamatan terhadap morfologis spermatozoa setelah perlakuan (data tidak dipublikasikan) terjadi perubahan morfologis secara nyata, yaitu pada bagian ekor. Banyak ditemukan spermatozoa dengan ekor melingkar sesaat setelah diberi perlakuan ekstrak. Kelainan ekor tersebut diduga menjadi penyebab utama terganggunya motilitas spermatozoa secara total, karena dengan ekor yang melingkar, spermatozoa tidak dapat bergerak maju, lurus dan lincah seperti umumnya spermatozoa normal.

Diduga senyawa toksik yang ada pada kulit kayu durian juga merusak ikatan lipid-protein pada membran sel spermatozoa sehingga integritas membran menjadi berkurang atau rusak. Integritas membran yang rusak menyebabkan pengangkutan air dan zat lain dari larutan ke dalam sel spermatozoa tidak berfungsi secara normal sehingga menyebabkan volume sel bertambah dan membran sel meregang. Keregangan ini akan mengangkat ekor spermatozoa yang bersifat lentur sehingga membengkok ke arah kepala. Pada spermatozoa

yang mempunyai integritas normal, pengangkutan air dan zat lain tidak menyebabkan volume sel bertambah dan membran sel tidak meregang. Akibatnya spermatozoa tampak dengan ekor yang lurus (Asmarinah dan Soeradi, 1994).

Kemungkinan lain terjadinya penurunan motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa tersebut yaitu disebabkan zat alkaloid yang ada pada kulit kayu durian dapat mengganggu aktifitas enzim ATP-ase yang berada dalam membran sel spermatozoa. Enzim ATP-ase ini ada di bagian tengah ekor ("middle piece") spermatozoa dan berfungsi mempertahankan homeostatis internal untuk ion natrium dan kalium. Di samping itu diketahui pula, bahwa motilitas spermatozoa sangat tergantung pada komposisi kalium dan natrium (Grady & Nelson, 1976). Jika pernyataan Grady & Nelson tersebut benar, maka dapat diduga bahwa zat alkaloid dalam kulit kayu durian dapat menyebabkan potensial membran spermatozoa berubah dan akhirnya dapat menurunkan motilitas spermatozoa. Namun demikian hal ini masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

Disisi lain terjadinya penurunan motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa mungkin disebabkan zat alkaloid yang terkandung dalam kulit kayu durian juga bersifat toksis seperti pada zat tanin sehingga dapat menurunkan motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa.

Kemungkinan lain terjadi penurunan kualitas spermatozoa tersebut adalah bahwa ekstrak kulit kayu durian dapat mengganggu aktifitas protein dinein yang merupakan salah satu protein yang terdapat pada ekor spermatozoa. Beberapa ahli mengatakan, bahwa bagian tengah ekor spermatozoa disusun oleh mikrotubulus yang mengandung substansi fiber yang disusun oleh protein dinein. Protein ini penting, karena mempunyai aktifitas ATP-ase (Zaneveld, 1978). Dengan terganggunya aktifitas protein dinein tersebut, maka aktifitas ATP-ase akan terganggu sehingga akan menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa, terutama motilitas dan kecepatan geraknya.

Nilai penurunan kualitas spermatozoa dalam penelitian ini yaitu parameter motilitas dan kecepatan gerak spermatozoa sudah mencapai nilai nol seperti yang diharapkan pada cara kontrasepsi pria khusus dalam bentuk spermatisida di dalam kondom. Dengan demikian diharapkan kulit kayu durian dapat menjadi salah satu alternatif bahan baku kontrasepsi pria, terutama dalam bentuk spermatisida di dalam kondom. Namun, hal ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut, terutama terhadap parameter kualitas spermatozoa yang lain.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak kulit kayu durian yang diberikan secara in vitro memiliki efek spermatisida terhadap spermatozoa manusia.
2. Efek spermatisida ekstrak kulit kayu durian terhadap spermatozoa manusia mampu mencapai nilai nol untuk parameter motilitas dan kecepatan gerak.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2003. Ikan Hias Air Tawar dan Prospeknya. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.

Asmarinah dan Oentoeng S, 1994. Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya In Vitro terhadap Kualitas Spermatozoa Manusia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. Volume 114, No. 10, Oktober, 1994.

De Padua, 1978. Medicinal and Toxicological Properties : Durio – a Bibliographic review. <http://www.ipgri.cgiar.org/regions/apo/publications/Durio/durio-3.pdf>. Diakses tanggal 4 Desember 2003.

Grady AV, dan Nelson L, 1972. Cationic influences on sperm biopotensial. *Exp Cell Res* 73 : 192-195.

Harborne J.B, 1987. Metode Fitokimia. ITB. Bandung.

Jeyendran RS, dan Zaneveld LJD, 1986. Instruction for Hypoosmotic Swelling (HOS) Test. Short Course : Reproduction/Andrology and non hormonal contraception. Chicago:t'p

Merck Index, 1985. An Encyclopedic of Chemical and Drugs.9th Ed. New Jersey.

Nurhuda, Oentoeng S, Nana S, dan M. Sodikin. 1995. Pengaruh Pemberian Buah Pare terhadap Jumlah dan Motilitas Spermatozoa Tikus Jantan Strain LMR. *J. Kedokteran YARS/2*: 1–9.

Nurliani A, 2004. Skripsi : Gambaran Mikroanatomi Tubulus Seminiferus Mencit (*Mus musculus* L.) setelah Pemberian Ekstrak Kulit Kayu Durian (*Durio zibethinus* Murr.). UNLAM. Banjarbaru (tidak dipublikasikan).

Purwaningsih E, 1991. Pemisahan Spermatozoa dengan Teknik Gradient Percoll Dua Lapis dan Pengaruhnya terhadap Fungsi Spermatozoa. Thesis Magister Sains : FKUI. Jakarta.

Purwaningsih, E, dan T. Susmiarsih, 1998. Efek Spermatisida Ekstrak Biji Oyong (*Luffa acutangula*, Roxb) terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa in vitro. *J. Kedokteran YARS/6* : 17 – 27.

Robertis ED, dan Robertis EM, 1979. Cell and molecular Biology. Philadelphia: Sanders Colleg: 151-159.

Winarno MW, dan Sundari D, 1997. Informasi Tanaman Obat untuk Kontrasepsi Tradisional. *Cermin Dunia Kedokteran*. 120 : 25 – 28.

Zakiah, 2005. Skripsi : Efek Pemberian Ekstrak Kulit Kayu Durian (*Durio zibethinus* Murr) pada Morfologi dan Jumlah Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L.) UNLAM. Banjarbaru (tidak dipublikasikan).

Zaneveld LJD, 1978. The Biology of Human Spermatozoa. Dalam : Wynn Ed. Obstetrics and Gynecology Annual. Chicago: Appleton Century Croft: 15-40.