



ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KEDELAI (*Glycine max*) TERHADAP
MOTILITAS SPERMA MENCIT *Balb/c* JANTAN**

**Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran**

Disusun oleh:

AFI ATIKA SAPUTRI

G2A003008

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2007

The Effect Of Soy Bean Extract (Glycine max) on Motility of Male Balb/c Sperm

Afi Atika Saputri*, Ahmad Zulfa Juniarto**

ABSTRACT

Background : Sperm motility plays an important role to make a success conception. The regulation disturbance in male reproductive tract can decrease sperm motility. One of studies in the male reproductive tract has been reported that estrogen and its receptor are important for maintaining the regulation of the male reproductive tract. Soybean (*Glycine max*) was known as an estrogenic herb. The aim of this study was to prove the effect of soybean on motility of male Balb/b sperm.

Method : This was an experimental study with a post test only control group design. Thirty six male Balb/b mice as a subject, which was divided into four groups (K, A, B and C) after adapted in a week. Every group was given a standard diet. K was not given soybean extract. A, B and C were given soybean extract respectively with 260 mg, 520 mg and 780 mg. All soybean extract dose was given in 1 ml/day. All mice were terminated on the 22nd day. Then the sperm motility was examined with straight quick move and slow move criteria and then analyzed with SPSS 15.00 for Windows.

Result : Mean level of motility sperm of four groups respectively are : $2,20 \pm 1,61$; $2,75 \pm 2,65$; $5,25 \pm 6,02$; $2,44 \pm 2,70$. Kruskal-Wallis test shown that there is no significant differences of sperm motility between control and treatment ($p > 0.05$).

Conclusion : Soybean extract supplementation in 260 mg, 520 mg, and 780 mg dose can increase the sperm motility but it is not significant.

Key words : sperm motility, soybean, estrogenic, male Balb/c mice

**Undergraduate Student of Medical Faculty of Diponegoro University Semarang*

***Lecture of Biology Department Medical Faculty of Diponegoro University Semarang*

Pengaruh Pemberian Ekstrak Kedelai (*Glycine max*) terhadap Motilitas Sperma Mencit *Balb/c* Jantan

Afi Atika Saputri*, Ahmad Zulfa Juniarto**

ABSTRAK :

Latar Belakang : Motilitas sperma berperan penting dalam suksesnya proses konsepsi. Gangguan regulasi pada saluran reproduksi pria dapat menurunkan motilitas sperma. Salah satu dari berbagai penelitian tentang saluran reproduksi pria menyebutkan bahwa estrogen dan reseptornya sangat penting dalam menjaga regulasi saluran reproduksi pria. Kedelai (*Glycine max*) dikenal sebagai tanaman yang mempunyai khasiat estrogenik. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh kedelai terhadap motilitas spermatozoa mencit *Balb/c* jantan.

Metodologi : Penelitian eksperimental laboratoris dengan pendekatan *Post Tes Only Control Group Design*. Subyeknya adalah 36 ekor mencit jantan strain *Balb/c* yang dibagi secara acak menjadi empat kelompok (K, A, B, C) yang telah diadaptasi pakan standar selama seminggu. Kelompok K tidak diberi diet ekstrak kedelai, kelompok A, B dan C diberi ekstrak kedelai masing-masing dengan dosis 260 mg, 520 mg, dan 780 mg. Semua dosis ekstrak kedelai diberikan sebanyak 1ml/hari untuk semua mencit. Hari ke-22 mencit diterminasi, kemudian dilakukan pemeriksaan motilitas spermatozoa dengan kriteria bergerak cepat dan lurus dan bergerak lambat yang diolah dengan program *SPSS 15,0 for Windows*.

Hasil : Rerata motilitas spermatozoa pada empat kelompok berturut-turut adalah $2,20 \pm 1,61$; $2,75 \pm 2,65$; $5,25 \pm 6,02$; $2,44 \pm 2,70$. Uji *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak didapatkan perbedaan bermakna pada peningkatan motilitas spermatozoa mencit *Balb/c* jantan ($p > 0,05$).

Kesimpulan : Pemberian ekstrak kedelai (*Glycine max*) dengan dosis 260 mg, 520 mg, dan 780 mg selama 21 hari dapat meningkatkan motilitas spermatozoa akan tetapi tidak signifikan.

Kata kunci : motilitas spermatozoa, kedelai, estrogenik, mencit *Balb/c* jantan.

* Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

**Dosen Pengajar Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

PENDAHULUAN

Kasus infertilitas semakin meningkat selama dekade terakhir.¹ Infertilitas tidak hanya dialami oleh wanita. Kurang lebih 15% pasangan menikah tidak mampu memiliki keturunan. Dalam kasus ini, faktor pria bertanggung jawab 40%, faktor wanita bertanggung jawab 40% dan 20% sisanya merupakan gabungan dari faktor pria dan wanita.² Penelitian yang dilakukan Arsyad terhadap 246 pasangan menunjukkan bahwa 48,4% kasus pasangan infertil di Palembang disebabkan oleh faktor pria.³

Motilitas sperma berperan penting dalam suksesnya proses konsepsi, terutama dalam menembus lendir serviks. Parameter yang diukur dalam menentukan kualitas motilitas sperma diantaranya gerakan, kecepatan bergerak lurus, kecepatan bergerak melingkar dan rata-rata amplitudo letak kepala sperma sisi lateral.⁴ Traktus reproduksi pria mulai dari rete testis, duktuli eferentes, epididimis, duktus deferens sampai duktus ejakulatorius, berperan sangat vital dalam mendukung perjalanan sperma. Gangguan pada saluran reproduksi tersebut dapat mempengaruhi keberhasilan konsepsi yang pada akhirnya dapat mengakibatkan infertilitas.

Berbagai penelitian tentang saluran reproduksi pria telah banyak dilakukan. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa estrogen dan reseptornya sangat penting dalam menjaga regulasi saluran reproduksi pria dengan efek yang nyata pada sel

Leydig dan epitel duktuli eferentes.⁵ Penemuan pada awal dekade 90-an menyebutkan bahwa estrogen bukan hanya penting pada saluran reproduksi pria. Akan tetapi, esensial terhadap fertilitas normal.

Isoflavon adalah salah satu golongan metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan, khususnya golongan *Leguminoceae*. Isoflavon mempunyai berbagai aktivitas fisiologis berkaitan dengan struktur senyawanya, salah satunya adalah aktivitas estrogenik isoflavon. Aktivitas estrogenik isoflavon berkaitan dengan struktur kimianya yang mirip stilbestrol. Isoflavon bahkan mempunyai aktivitas yang lebih tinggi dari stilbestrol. Oilis dalam penelitiannya menunjukkan bahwa daidzein merupakan senyawa isoflavon yang aktivitas estrogeniknya lebih tinggi dibandingkan dengan senyawa isoflavon yang lain.⁶ Kedelai adalah tumbuhan dari golongan *Legiminoceae* yang kandungan isoflavonnya tinggi. Kandungan isoflavon pada kedelai sekitar 2-4 mg/g kedelai.

Permasalahan yang muncul yaitu adakah peningkatan motilitas spermatozoa pada pemberian ekstrak kedelai? Sehingga, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kedelai terhadap motilitas spermatozoa.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan pendekatan *post test only control group design*. Sebagai objek penelitian (hewan coba) adalah mencit jantan strain *Balb/c*. Penelitian berlangsung selama 29 hari, yang terdiri atas 7 hari masa adaptasi mencit, 21 hari berikutnya untuk pemberian perlakuan pada mencit, dan 1 hari setelah perlakuan terakhir untuk pengumpulan data. Penelitian dilakukan terhitung mulai bulan Maret 2007 di Unit Pengembangan Hewan Penelitian (UPHP) UGM Yogyakarta.

Sampel penelitian adalah 36 ekor mencit yang diperoleh dari Unit Pengembangan Hewan Penelitian (UPHP) UGM Yogyakarta. Sampel diambil secara acak dengan kriteria inklusi : mencit jantan strain Balb/C, umur 8-12 minggu, berat badan 25-30 gram; dan kriteria eksklusi : terdapat abnormalitas anatomi yang tampak dan mencit tidak bergerak secara aktif.

Ekstrak kedelai yang digunakan dibuat dari kedelai yang diekstrak dengan metode maserasi. Ekstrak diperoleh dari LPPT UGM Yogyakarta. Dosis ekstrak kedelai yang diberikan untuk kelompok A, B, C, secara berturut-turut adalah 260 mg/hari, 520mg/hari, 780 mg/hari. Sediaan ekstrak diberikan dalam 1 ml/hari.

Mencit jantan strain Balb/C diadaptasikan selama satu minggu serta diberi makan dan minum standard secara *ad libitum*. Mencit jantan tersebut kemudian dikelompokkan secara acak menjadi 4 kelompok, yaitu K, A, B, C, dengan jumlah sampel tiap kelompok 9 ekor mencit. Kelompok K tidak diberi ekstrak kedelai,

kelompok A diberi ekstrak kedelai dosis 260 mg/hari, kelompok B diberi ekstrak kedelai dosis 520 mg/hari, dan kelompok C diberi ekstrak kedelai dosis 780 mg/hari. Perlakuan diberikan selama 21 hari, dengan dasar untuk mendapatkan efek kronis dari perlakuan.⁷ Pada hari ke-22 mencit diterminasi. Sampel spermatozoa dari masing-masing mencit diambil untuk dilakukan pemeriksaan terhadap motilitas spermatozoa.

Prosedur pemeriksaan motilitas spermatozoa dilakukan pada masing-masing kelompok. Sampel spermatozoa diambil dengan cara memotong vas deferens sinistra sepanjang 1 cm dari pangkal. Cairan dalam vas deferens yang telah dipotong kemudian diurut kemudian ditetesi NaCl fisiologis sebanyak 2 tetes, diaduk agar menjadi homogen sehingga memudahkan pemeriksaan. Sperma diletakkan di atas objek glass, ditutup dengan deck glass, diperiksa di bawah mikroskop dengan lensa objektif perbesaran 10x.

Pengamatan dilakukan pada lima lapangan pandang dengan kriteria motilitas sebagai berikut :

A : Berjalan cepat dan lurus

B : Berjalan lambat

C : Bergerak di tempat

D : Tidak bergerak sama sekali

Data yang diambil adalah spermatozoa yang kualitasnya bagus yaitu dengan kriteria berjalan cepat lurus dan bergerak lambat (A+B). Analisis data menggunakan *SPSS 15,0 for Windows*.

HASIL PENELITIAN

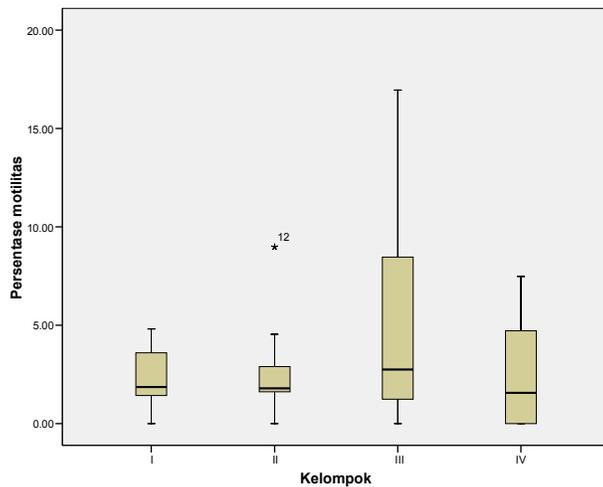
Dari keseluruhan sampel penelitian didapatkan data motilitas sperma dengan deskripsi sebagai berikut :

Tabel 1. Deskripsi rerata motilitas spermatozoa kriteria A+B (%)

Kelompok	Mean	SD	Minimum	Maksimum	p
K	2,20	1,61	0,00	4,81	0,62
A	2,75	2,65	0,00	8,98	0,02
B	5,23	6,02	0,00	16,95	0,04
C	2,44	2,70	0,00	7,47	0,11

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan kelompok A dan B mempunyai nilai $p < 0,05$. Hal tersebut berarti bahwa data motilitas spermatozoa tidak terdistribusi

normal, sehingga uji selanjutnya adalah uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Dari uji tersebut didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna pada peningkatan motilitas spermatozoa ($p > 0,05$).



Gambar 1. Boxplot rerata motilitas spermatozoa

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa yang dihasilkan oleh hewan coba mempunyai kecenderungan meningkat, tetapi secara statistik tidak bermakna ($p = 0,75$; $p > 0,05$). Jika dibandingkan, rerata motilitas spermatozoa pada

kelompok A (mendapat ekstrak kedelai 260mg/hari) dan kelompok B (mendapat ekstrak kedelai 520mg/hari) mempunyai rerata motilitas lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok K (tidak mendapat ekstrak kedelai). Akan tetapi pada kelompok C (mendapat ekstrak kedelai 780mg/hari) rerata motilitasnya menurun dibandingkan dengan kelompok A dan B, tapi tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok K.

Kecenderungan peningkatan motilitas sperma dapat disebabkan karena efek estrogenik yang terkandung dalam kedelai. Hasil suatu studi membuktikan secara jelas efek dari estradiol_{17β} dalam meningkatkan motilitas spermatozoa pada hamster jantan.⁸

Estrogen berperan penting dalam regulasi cairan pada traktus reproduksi pria, khususnya pada duktus eferen.⁹ Di dukrus eferen, saluran yang menghubungkan rete testis dengan epididimis, hampir 90% cairan lumen direabsorpsi. Reabsorpsi cairan pada duktus eferen ini membutuhkan Na⁺/K⁺-ATPase agar dapat melewati membran basolateral. Proses ini harus diperantarai oleh Na⁺/H⁺ Exchanger (NHE). NHE3 dapat ditemukan pada caput dan corpus epididimis, duktus eferen, sel epitel, dan sepanjang membran basolateral dari epitel epididimis. Pengeluaran proton oleh NHE3 tergantung pada generasi H⁺ yang secara spontan dikatalisa oleh aktivitas Carbonat Anhidrase (CA). CA terdapat dalam jumlah berlimpah pada duktus eferen. Regulasi yang lain adalah melalui Aquaporin (AQP) water channels. Salah satunya adalah

AQP1 yang berlokasi di epitel duktus eferen. Fungsinya sangat dipengaruhi oleh estrogen.⁸

Proses ini berperan dalam menjaga konsentrasi spermatozoa sebagai langkah penting dalam menyokong motilitas sperma melewati epididimis.⁸ Jaringan epididimis juga berperan dalam maturasi spermatozoa. Aktivitas sel epitel epididimis memonitor lingkungan lumen dengan mensekresi dan endositosis berbagai substansi seperti protein, air dan ion yang diperlukan dalam maturasi spermatozoa.⁶

Mekanisme lain yang dapat meningkatkan motilitas sperma mungkin dari L-arginin yang terkandung dalam kedelai. Sebagai sumber protein, kedelai kaya akan asam amino. Asam amino L-Arginin mempunyai peranan penting dalam sistem pertahanan tubuh dan imunitas seluler. Selain itu, arginin juga diketahui berperan dalam spermatogenesis. Senyawa ini dapat memblokir dan menahan agen yang menghambat glikolisis pada sel sperma. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan aktivitas metabolik hingga mencapai delapan kali lipat. Proses ini akan meningkatkan ketersediaan energi sel sperma.¹⁰

Penelitian lain membuktikan bahwa pemberian L-arginin pada penderita oligospermia dan asthenospermia menunjukkan peningkatan jumlah dan motilitas sperma tanpa menimbulkan efek samping. Kekurangan L-arginin dapat mengacaukan metabolisme sperma sehingga mengakibatkan penurunan motilitas dan gangguan spermatogenesis.¹⁰

Walaupun data menunjukkan kecenderungan peningkatan spermatozoa, akan tetapi hasil uji statistik menunjukkan tidak bermakna ($p=0,75$; $p>0,05$). Hal ini dapat dimungkinkan oleh beberapa sebab. Pertama mungkin karena waktu perlakuan yang kurang lama, sehingga kurang memberikan efek yang maksimal terhadap peningkatan motilitas sperma. Kedua adalah potensi dari kandungan zat yang terdapat di dalam kedelai belum diketahui secara pasti zat-zat mana yang lebih berpotensi memberikan efek pada motilitas sperma serta berapa lama waktu minimal zat tersebut memberikan efek.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak kedelai (*Glycine max*) dengan dosis 260 mg/hari, 520 mg/hari dan 780 mg/hari dapat meningkatkan motilitas spermatozoa akan tetapi tidak signifikan.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ekstrak kedelai terhadap motilitas sperma dalam dosis yang bervariasi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ekstrak kedelai dalam waktu yang lebih lama.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai zat-zat dalam kedelai yang paling berpotensi dalam meningkatkan motilitas spermatozoa.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui batas dosis optimal kedelai dapat meningkatkan motilitas sperma dalam rentang dosis antara 520mg/hari sampai 780 mg/hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Allah SWT sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada dr. Ahmad Zulfa Juniarto, M.Si, Med atas bimbingan dan arahan selama penelitian ini berlangsung. Terimakasih kepada dr.Noor Wijayahadi M.Kes, Ph.D selaku reviewer proposal. Terimakasih kepada keluarga tercinta dan teman-teman atas motivasi dan doanya, juga kepada kepala dan staf Unit Pengembangan Hewan Penelitian (UPHP) Yogyakarta yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.