

Ekstrak Biji Pala (*Myristica fragans* Houtt) dan Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) sebagai Afrodisiak pada Tikus dan Mencit

Endang Evacuasiyany, Sugiarto Puradisastra

*Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri MPH No.65 Bandung 40164 Indonesia*

Abstrak

Libido atau gairah seksual adalah dorongan untuk melakukan hubungan seks. *Myristica fragans* Houtt (pala) dan *Piper retrofractum* Vahl (cabe jawa) digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan gairah seksual pria. Tujuan penelitian untuk membuktikan kebenaran pala dan cabe jawa sebagai afrodisiak. Metode penelitian adalah eksperimental sungguhan dengan rancangan acak lengkap. Pengamatan dilakukan dengan menghitung bobot organ reproduksi dan kadar testosteron tikus jantan setelah pemberian bahan uji selama 10 hari, juga jumlah perilaku seksual *introducing* dan *mounting* mencit jantan setelah pemberian bahan uji selama 3, 5, 7 hari. Data dianalisis dengan uji ANAVA dilanjutkan Tukey HSD. Hasil perhitungan rata-rata bobot organ reproduksi kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala, ekstrak cabe jawa, kelompok negatif dan kelompok testosteron tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$). Kadar testosteron antara kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan kelompok negatif terdapat perbedaan bermakna ($p < 0.05$). Hasil pengamatan *introducing* 15 menit hari ke-3 pada kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB serta pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB pada hari ke-5 dan ke-7 terdapat perbedaan sangat bermakna ($p < 0.001$) dibandingkan terhadap kelompok mencit dengan pemberian testosteron. Perhitungan *mounting* pada hari ke-3 setelah 30 menit pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan ekstrak biji pala 500 mg/kgBB serta pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol negatif ($p > 0.05$). Simpulan ekstrak biji pala dan ekstrak cabe jawa meningkatkan gairah seksual pada tikus dan mencit. Kekuatan peningkatan gairah seksual ekstrak pala lebih besar daripada ekstrak cabe jawa.

Kata kunci: ekstrak biji pala, ekstrak cabe jawa, pengenalan dan penungngangan, perilaku seksual.

Telah dipresentasikan pada SIMNAS LITBANGKES di Jakarta, 20 - 21 Desember 2010

Nutmeg (*Myristica fragans* Houtt) Extract and Javanese Chili (*Piper retrofractum* Vahl) Extract as Aphrodisiac in Rats and Mice

Abstract

Libido or sexual desire is a sex drive or desire to have sex. *Myristica Fragans* Houtt (nutmeg) and *Piper retrofractum* Vahl (javanese chili) are two plants producing substances traditionally used for curing various complaints and diseases, among others to relieve pain and to treat men's sexual arousal disorder. This research aims to prove the effective use of nutmeg and javanese chili as a tonic or aphrodisiac. This study used an actual experimental research method with complete random design. Observations were made by counting the reproductive organ weights and testosterone levels of the male rats after being introduced to test materials for 10 days, also the number of 'introducing' and 'mounting' of the sexual behavior of male mice after being introduced to test materials for 3,5,7 days. The data obtained were analyzed statistically with ANAVA test followed by Tukey HSD. The average of the reproductive organ weights of the rat group introduced to nutmeg extract, the rat group introduced to javanese chili extract, the negative group, and the testosterone group didn't have significant differences ($p > 0.05$). The testosterone levels of the mice with nutmeg seed extract 250 mg/kg of body weight and the negative group show a significant differences ($p < 0.05$). Observations toward the number of introducing on the third day of the group with the extract of nutmeg seed 250 mg/kg of body weight and 500 mg/kg of body weight, and on day 5 and 7 of the group with the extract of javanese chili 500 mg/kg of body weight and 750 mg/kg of body weight show a highly significant difference ($p < 0.001$) compared with the testoteron administered mice. The number of mounting on the third day after 30 minutes of administering nutmeg seed extract 250 mg/kg of body weight and the nutmeg seed extract 500 mg/kg of body weight and the extract of javanese chili 500 mg/kg of body weight and 750 mg/kg of body weight did not show significant increase compared with the negative control group ($p > 0.05$). In conclusion, the extracts of nutmeg seed and the extract of javanese chili have enhanced the sexual arousal in mice. The strength of sexual arousal of the nutmeg extract is greater than that of the Javanese chili extract.

Keywords: the nutmeg seed extract, the extract of Javanese chili, introducing, mounting, sexual behavior.

Pendahuluan

Libido atau gairah seksual adalah perasaan yang disadari atas adanya dorongan seks atau sensasi tentang keinginan untuk melakukan hubungan seks.¹ Gairah seksual dapat timbul dengan melihat gambar-gambar erotis, sensasi raba halus atau suara lembut dalam suasana yang romantis. Pada keadaan ini pusat saraf di otak mengirim sinyal ke medula spinalis kemudian sampai pada saraf perifer di daerah penis. Keseluruhan periode emisi dan ejakulasi disebut orgasme pria. Pada akhir proses terjadi resolusi, yang mana

gairah seksual menghilang dalam 1 sampai 2 menit dan ereksi menghilang.²

FSH dan LH merupakan dua hormon gonadotropin yang dibentuk oleh sel-sel yang sama di dalam hipofisis anterior.^{2,3} Steroidogenesis di dalam sel Leydig testis hanya memerlukan LH yang merangsang produksi testosteron setelah reseptor permukaan mengikat LH.⁴ Di dalam testis, FSH bekerja pada sel Sertoli dengan merangsang spermatogenesis dan protein pengikat androgen.^{4,5} Androgen juga meningkatkan libido dan potensi pada pria dewasa yang sebelumnya menunjukkan perkembangan seks yang

normal.^{4,6,8} Perubahan pada segi mental antara lain lebih agresif, aktif dan menimbulkan minat (interest) terhadap lawan jenis. Pada hewan, androgen merangsang aktivitas dan sifat agresif.^{6,7}

Biji pala (*Myristica fragans* Houtt) dilaporkan berpengaruh terhadap perilaku seksual pada tikus dan mencit.^{7,8,9} Tanaman lainnya adalah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl). Masyarakat menggunakan kedua tanaman untuk meningkatkan gairah seksual bagi pria yang mengalami gangguan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan kebenaran penggunaan secara tradisional pala dan cabe jawa sebagai obat kuat (afrodisiak) sehingga membantu masyarakat yang mengalami masalah seksual.

Bahan dan Cara

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak biji pala, ekstrak cabe jawa, testosteron undekanoat, etanol, eter, formalin, larutan NaCl fisiologis, air suling, karboksi metil selulosa (CMC), soklet, rotary evaporator, mikroskop, timbangan analitik, kotak pengamatan kopulasi, sonde oral, alat gelas laboratorium.

Tahap-tahap yang dilakukan meliputi:

- Pengumpulan bahan tanaman: biji pala diperoleh dari daerah Bogor sedangkan buah cabe jawa diambil dari daerah Madiun
- Pembuatan ekstrak tanaman uji: simplisia kering dibuat ekstrak dengan penyari etanol, penguapan dilakukan dengan rotary evaporator. Pembuatan ekstrak dilakukan di laboratorium fitokimia, Jurusan Farmasi ITB.
- Penyiapan hewan coba yaitu tikus dan mencit:
Hewan coba yang digunakan adalah tikus jantan galur Swiss Webster

sebanyak 18 ekor (6 kelompok, n=3) serta mencit jantan sebanyak 24 ekor dan mencit betina sebanyak 96 ekor (6 kelompok, n=4, 4 betina untuk seekor mencit jantan) galur Balb/C.

- Uji aktivitas afrodisiak meliputi:
 - penentuan bobot organ reproduksi yaitu testis, vesika seminalis, prostat, epididemis dan kadar testosteron tikus jantan setelah pemberian bahan uji setiap hari selama 10 hari.
 - pengujian perilaku seksual mencit jantan dengan penentuan jumlah *introducing* (frekuensi pendekatan) dan *mounting* (frekuensi kontak seksual/kopulasi) pada hari ke 3, 5, dan 7 setelah pemberian bahan uji setiap hari selama 7 hari.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental sungguhan dengan rancangan acak lengkap. Kelompok tikus setelah pemberian bahan uji per oral selama 10 hari, dikorbankan dan ditimbang bobot organ reproduksi meliputi testis, vesika seminalis, prostat dan epididemis. Juga diambil serumnya untuk menentukan kadar testosteron dengan metoda Elisa. Penentuan kadar testosteron dilakukan di laboratorium klinik di Bandung.

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah pengenalan (*introducing*) dan penungggangan (*mounting*) dari perilaku seksual mencit jantan. Sebelum penelitian perilaku dimulai, mencit jantan dari setiap kelompok masing-masing diberikan secara oral 0,5 cc ekstrak uji, larutan CMC 1% untuk kontrol negatif, dan testosteron undekanoat 3,6 mg/kgBB sebagai kontrol pembanding. Setelah 30 menit seekor mencit jantan dan empat ekor mencit betina dimasukkan ke dalam kotak pengamatan dengan diberi sekat. Setelah adaptasi selama 15 menit, sekat dibuka. Pengamatan pertama dilakukan pada menit ke-15 kemudian

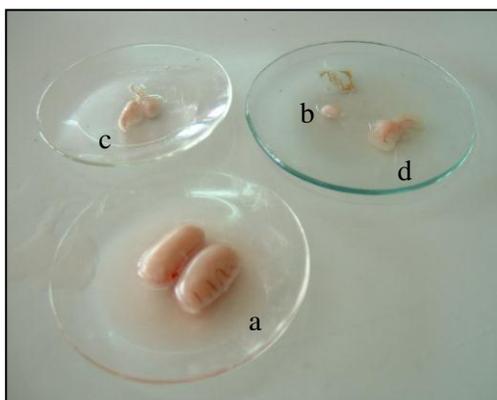
keempat ekor mencit betina dikeluarkan dan mencit jantan diistirahatkan.

Setelah 15 menit dilakukan pengamatan kedua. *Introducing* dan *mounting* diamati pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji ANAVA dilanjutkan dengan Tukey *HSD*.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas afrodisiak meliputi penentuan bobot organ reproduksi yaitu testis, vesika seminalis, prostat, epididemis (Gambar 1) dan kadar testosteron tikus setelah pemberian bahan uji selama 10 hari. Data organ reproduksi dan kadar testosteron tikus jantan setelah perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.



Gambar 1. Organ Reproduksi Tikus
a. Testis b. Prostat c. Vesica seminalis d. Epididimis

Tabel 1. Bobot Organ Reproduksi (mg) dan Kadar Testosteron (ng/dl) Tikus Setelah Perlakuan

Kelompok	Prostat	Epididemis	Testis	Vesika seminalis	Kadar testosteron
Ep. D1	75,067	462,567	2.757,100	478,067	724,03 *
Ep. D2	70,633	380,800	2.804,733	570,000	449,13
Ec. D1	69,000	345,367	2.509,700	305,600	555,20
Ec. D2	78,900	239,633	2.695,367	267,967	515,17
K. pemb	83,667	290,200	2.820,900	250,267	548,33
K. neg	86,167	242,067	2.828,167	278,367	161,40

Keterangan:

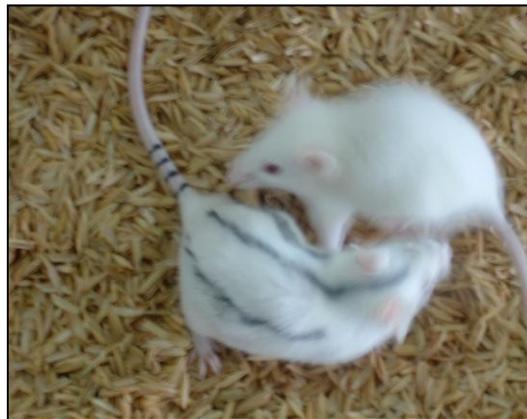
- Ep. D1 : kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
- Ep. D2 : kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
- Ec. D1 : kelompok tikus dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
- Ec. D2 : kelompok tikus dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
- K. pembanding : kelompok tikus dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB
- K. negatif : kelompok tikus dengan pemberian suspensi CMC 1%
- * : berbeda bermakna terhadap kelompok kontrol pada $p < 0,05$

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji ANAVA dilanjutkan dengan Tukey *HSD*. Hasil perhitungan rata-rata bobot organ reproduksi tikus antara kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB, ekstrak biji pala 500 mg/kgBB, kelompok negatif dan kelompok yang diberikan testosteron 3.60 mg/kgBB tidak ada perbedaan yang bermakna ($p>0.05$). Demikian pula pada kelompok tikus dengan pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan ekstrak cabe jawa 750 mg/kgBB terhadap kontrol negatif dan kontrol pembanding ($p>0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa organ testis hanya meningkatkan pelepasan testosteron tanpa menambah jumlah sel yang ada.

Hasil perhitungan rata-rata kadar testosteron antara kelompok tikus dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan kelompok negatif terdapat perbedaan yang bermakna ($p<0.05$). Sedangkan kelompok yang diberikan testosteron 3.60 mg/kgBB dan ekstrak biji pala 500 mg/kgBB terhadap

kelompok kontrol negatif tidak ada perbedaan yang bermakna ($p>0.05$). Demikian pula kadar testosteron kelompok tikus dengan pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan ekstrak cabe jawa 750 mg/kgBB terhadap kontrol negatif ($p>0.05$). Hal tersebut disebabkan karena testosteron yang digunakan adalah testosteron undekanoat yang diberikan secara per oral, sehingga kemungkinan terjadi degradasi di saluran cerna dan mengalami metabolisme lintas pertama (*first pass effect*). Pemilihan kontrol pembanding tersebut disebabkan karena kesulitan mendapatkan mesterolon.

Uji aktivitas afrodisiak juga dilakukan dengan pengamatan perilaku seksual mencit jantan dengan penentuan jumlah *introducing* dan *mounting* (Gambar 2, 3) setelah pemberian bahan uji pada hari ke-3, 5, dan 7. Data uji aktivitas afrodisiak ditunjukkan pada tabel 2 hingga 7.



Gambar 2. Mencit Saat *Introducing*



Gambar 3. Mencit Saat *Mounting*

Tabel 2. Rerata Jumlah *Introducing* Mencit pada Hari Ke-tiga

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	3.06	2.62	2.10	1.12	1.84	6.54	17.984	.00
Std Dev	1.24	1.58	0.31	0.24	0.68	0.38		
	A	a	A	A	a	b		
15' ke II	3.14	0.500	1.88	0.50	2.16	6.06	31.914	.000
Std Dev	1.09	0.58	0.53	0.58	0.31	0.99		
	A	b	Ab	B	ab	c		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
- K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
- K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
- K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
- K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
- K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Tabel 3. Rerata Jumlah *Introducing* Mencit pada Hari Ke-lima

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	4.46	3.66	2.21	1.54	1.49	4.53	15.667	.000
Std Dev	1.09	0.35	0.42	0.43	1.02	0.57		
	C	ac	Ab	B	b	c		
15' ke II	4.20	2.95	2.21	3.14	0	4.32	30.132	.000
Std Dev	0.35	0.62	0.42	1.09	0	0.32		
	Ac	ab	B	Abc	d	a		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
- K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
- K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
- K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
- K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
- K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Tabel 4. Rerata Jumlah *Introducing* Mencit pada Hari Ke-tujuh

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	4.11	3.19	2.47	1.43	1.43	5.08	25.022	.000
Std Dev	0.88	0.15	0.44	0.51	0.51	0.74		
	Ab	b	Bc	cd	cd	a		
15' ke II	4.10	2.89	2.22	1.71	1.34	4.83	18.681	.000
Std Dev	0.45	0.44	0.87	0.34	0.96	0.48		
	Ab	bc	Cd	cd	d	a		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
 K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
 K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
 K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
 K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
 K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Tabel 5. Rerata Jumlah *Mounting* Mencit pada Hari Ke-tiga

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	0.66	1.47	1.88	0.50	2.16	6.0	19.078	.000
Std Dev	1.24	1.58	0.31	0.24	0.68	0.38		
	A	a	A	a	a	b		
15' ke II	3.14	0.500	1.88	0.50	2.16	6.06	31.914	.000
Std Dev	1.09	0.58	0.53	0.58	0.31	0.99		
	A	b	Ab	b	ab	c		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
 K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
 K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
 K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
 K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
 K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Tabel 6. Rerata Jumlah *Mounting* Mencit pada Hari Ke-lima

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	2.14	2.03	1.81	0.50	0.50	3.02	10.818	.000
Std Dev	0.76	0.71	0.55	0.58	0.58	0.36		
	A	a	ab	b	b	a		
15' ke II	2.13	0.75	1.46	0.50	0	2.27	5.385	.000
Std Dev	0.77	0.95	1.06	1.00	0	0.32		
	A	ab	ab	ab	b	a		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
 K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
 K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
 K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
 K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
 K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Tabel 7. Rerata Jumlah *Mounting* Mencit pada Hari Ke-tujuh

Waktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Fh	p
15' ke I	2.32	2.02	1.97	1.4	0	2.82	18.883	.000
Std Dev	0.68	0.45	0.39	0.58	0	0.24		
	A	ab	ab	b	c	a		
15' ke II	2.23	0.75	1.35	0.50	0.50	2.17	6.015	.002
Std Dev	0.83	0.96	0.47	0.58	0.58	0.21		
	A	bc	abc	c	c	ab		

Keterangan:

- K1 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB
- K2 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 500 mg/kgBB
- K3 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 500 mg/kgBB
- K4 : kelompok mencit dengan pemberian ekstrak buah cabe jawa 750 mg/kgBB
- K5 : kelompok mencit dengan pemberian suspensi CMC 1%
- K6 : kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB

Pengamatan *introducing* selama 15 menit pertama dan 15 menit kedua hari ke-tiga pada kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan ekstrak biji pala 500 mg/kgBB terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0.001$) dibandingkan terhadap kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB (Tabel 2). Demikian pula pada kelompok mencit dengan pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan ekstrak cabe jawa 750 mg/kgBB, hasil *introducing* yang diperoleh pada hari ke-lima dan ke-tujuh juga terdapat perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0.001$) dibandingkan terhadap kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB (Tabel 3 dan 4).

Hasil perhitungan *mounting* yang diperoleh pada hari ke-tiga setelah 30 menit pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan ekstrak biji pala 500 mg/kgBB dan pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan ekstrak cabe jawa 750 mg/kgBB tidak signifikan dibandingkan dengan kontrol negatif ($p > 0.05$) (Tabel 5). Pengamatan pada hari ke-tiga tidak signifikan kemungkinan karena efek perangsangan gonadotropin dan feromon belum

mencukupi dengan pemberian selama 3 hari.

Pengamatan *mounting* selama 15 menit pertama dan 15 menit kedua hari ke-lima dan ke-tujuh pada kelompok mencit dengan pemberian ekstrak biji pala 250 mg/kgBB dan ekstrak biji pala 500 mg/kgBB terdapat perbedaan yang sangat bermakna dibandingkan terhadap kelompok mencit dengan pemberian testosteron 3.60 mg/kgBB. Demikian pula pada kelompok mencit dengan pemberian ekstrak cabe jawa 500 mg/kgBB dan ekstrak cabe jawa 750 mg/kgBB ($p < 0.001$) (Tabel 6 dan 7). Dilaporkan oleh Tajuddin bahwa pemberian ekstrak etanol biji pala pada mencit meningkatkan aktivitas afrodisiak.⁹ Pemberian cabe jawa juga dilaporkan berpengaruh pada epididimis tikus karena kandungan piperin.⁸

Pada penelitian ini disebabkan karena cabe jawa mengandung zat piperin serta kandungan eugenol dalam biji pala yang dapat meningkatkan kadar hormon gonadotropin dalam serum dengan cara menghambat *feed back* ke hipotalamus. Selain itu juga memperkuat efek perangsangan feromon terhadap sel neuron pelepas hormon perilis gonadotropin (GnRH).

Dalam sel target, GnRH berikatan dengan reseptor dan memulai sekresi LH dan FSH. Baik LH maupun FSH bekerja pada jaringan target di dalam testis melalui peningkatan cAMP yang akan mengaktifkan protein kinase dan kemudian memfosforilasi protein yang diperlukan untuk steroidogenesis.^{2,4} Steroidogenesis di dalam sel Leydig testis hanya memerlukan LH yang dirangsang memproduksi testosteron setelah reseptor permukaan mengikat LH.⁴ Di dalam testis, FSH bekerja pada sel Sertoli dengan merangsang spermatogenesis dan protein pengikat androgen.^{3,5}

Simpulan

Ekstrak biji pala (*Myristica Fragans* Houtt) dan ekstrak cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) meningkatkan gairah seksual pada tikus da mencit, yang mana kekuatan peningkatan gairah seksual ekstrak biji pala (*Myristica Fragans* Houtt) and (*Piper retrofractum* Vahl) lebih besar dari pada ekstrak cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl).

Daftar Pustaka

1. Goetlib. Libido lulls. 2005. [cited 2006 Aug 11]. Available from: <http://www.medinstitute.org/>.
2. Guyton & Hall. Reproductive and hormonal function of the male in : text book of medical physiology. 10th edition Philadelphia: WB Saunders Company; 2000.
3. Boxtel CJ. Hormone and hormone antagonist. In Boxtel CJ *et al.* editors. Drug benefits and risks. Chichester: John Woley & Sons Ltd; 2001.
4. Evans SW, Solenberger JM, Vance LM. Hypothalamic-pituitary hormones. In Brody TM *et al.*: editors. Human pharmacology. Molecular to vlinical. 3th edition. St.Louis: Mosby; 1998.
5. Fitzgerald PA. Hormon-hormon hipotalamus dan pituitari. Farmakologi dasar dan klinik. Buku 2. Edisi 8. Jakarta: Salemba Medika; 2001.
6. Winters JS. Androgens and antiandrogen. In Brody TM *et al.* editors. Human pharmacology. Molecular to clinical. 3th edition. St.Louis: Mosby; 1998.
7. Ganong WF. Dasar persarafan perilaku insting dan emosi. Buku ajar fisiologi kedokteran Edisi 20. Jakarta: ECG; 2003.
8. D'cruz SC. & Mathur PP. Effect of piperine on the epididymis of adult male rats. Pondicherry University. 2005 [cited 2006 March 10]. Available from: <http://www.asiaandro.com/1008-682x/7/363.htm>.
9. Tajuddin, Ahmad S, Latif A, Qasmi IA. Aphrodisiac activity of 50% ethanolic extract of *Myristica fragans* Houtt (nutmeg) and *Syzygium aromaticum* L. Merr & Perry (clove) in male mice; a comparative study. 2003 [cited 2006 Nov 20]. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1472>, 2003.