

**UJI EFEK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) TERHADAP  
KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus Norwegiens*)  
SECARA HISTOLOGI**

**FENDY EKA PRASETYA MARGONO  
FAKULTAS FARMASI  
[fendy.margono03@gmail.com](mailto:fendy.margono03@gmail.com)**

**Abstrak-** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian seduhan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.) terhadap penurunan kualitas spermatogenesis tikus (*Rattus Norwegiens*) dengan menggunakan metode histologi. Seduhan daun katuk diberikan secara oral setiap hari selama 14 hari. Terdapat 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol diberi Aquadem (K), kelompok perlakuan I diberi 100 mg/kg bb (U<sub>1</sub>), kelompok perlakuan II diberi 125 mg/kg bb (U<sub>2</sub>) dan kelompok perlakuan III diberi 150 mg/kgbb (U<sub>3</sub>), masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian seduhan daun katuk selama 14 hari dapat mempengaruhi proses spermatogenesis tikus jantan (*Rattus Norwegiens*) bila dibandingkan dengan kontrol.

**Kata kunci :** daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.), tikus (*Rattus Norwegiens*), spermatogenesis, histologi.

**Abstract-** This research was aimed to study the effect of katuk leaves ( *Sauropus androgynus* (L.) Merr.) to the decline in the quality of mouse spermatogenesis (*Rattus Norwegiens*) using histological methods. Katuk leaf infusion was administered orally every day for 14 days. There were four treatment groups, namely the control group were given Aquadem (K), the treatment I was given 100 mg / kg bb (U1), the treatment group II was given 125 mg / kg bb (U2) and the treatment group III was given 150 mg / kg bb (U3), each group consisting of 10 rats. The results showed that administration katuk leaves steeping for 14 days can affect the process of spermatogenesis of male rats (*Rattus Norwegiens*) when compared with controls.

**Keywords:** leaf katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.), Rat (*Rattus Norwegiens*), spermatogenesis, histology.

## **PENDAHULUAN**

Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk kota di negara berkembang telah menimbulkan banyak masalah. Gejala yang paling nyata dalam masalah ini adalah pertumbuhan yang tidak terkendali dan bertambahnya tingkat kemiskinan di banyak kota. Untuk menanggulangi masalah tersebut pemerintah telah mencanangkan program Keluarga Berencana (KB). Partisipasi dari kaum laki-laki dalam KB sangat

kurang, karena alat kontrasepsi yang disediakan bagi kaum laki-laki masih sedikit macamnya. Alat kontrasepsi bagi laki-laki yang telah dikembangkan antara lain kondom dan obat-obatan yang bertujuan untuk mencegah aktivitas spermatozoa serta menghentikan proses spermatogenesis tanpa menghilangkan libido dan tingkah laku seksual

Senyawa steroid di dalam tubuh hewan dapat menghambat aktivitas kelenjar hipotalamus dan aktivitas kelenjar hipofise, sehingga menimbulkan efek umpan balik negatif (negative feedback) terhadap hipotalamus dan akhirnya dapat mempengaruhi mutu spermatozoa. Hal ini akan menyebabkan terganggunya hubungan antara hipotalamus, hipofise dan testis yang mengakibatkan terjadinya hambatan pada sekresi hormone Follicle Stimulating Hormone (FSH) dan Luteinizing Hormone (LH) dari hipofise sehingga menyebabkan terjadinya gangguan proses spermatogenesis.

Katuk dengan nama ilmiah *Sauvagesia androgynus* (L.) Merr memiliki banyak kegunaan seperti mengobati bisul, demam dan darah kotor. Manfaat lain dari katuk yang telah dikenal luas oleh masyarakat adalah sebagai pelancar ASI/laktagogum. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi banyak penelitian telah dilakukan untuk membuktikan efektivitas dari daun katuk tersebut, terutama sebagai pelancar ASI. Konsumsi daun katuk dapat dalam bentuk rebusan dari daun katuk, sayur atau dalam bentuk ekstrak yang telah dibuat sediaan obat herbal terstandar.

Dengan melihat potensi yang dimiliki, daun katuk dapat dikembangkan sebagai bahan kontrasepsi hormonal pria. Menurut penelitian sebelumnya, infusa daun katuk selama 35 hari dapat mempengaruhi proses spermatogenesis mencit. Sedangkan pada pemberian seduhan daun katuk secara oral menyebabkan berkurangnya motilitas dan viabilitas spermatozoa. Dan pada penelitian yang lain, terbukti bahwa pemberian seduhan daun katuk selama 14 hari dapat menurunkan kualitas spermatozoa mencit (**Loegito, 2008 ; Arisyanti, 2011 ; Silvia, 2012**). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan daun katuk diantaranya *Androstan-17-one,3-ethyl-3-hydroxy-5 alpha* (steroid).

Berdasarkan informasi tersebut di atas, maka sangat mungkin menggunakan seduhan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) sebagai uji terhadap proses spermatogenesis tikus putih jantan (*Rattus norwegiens*) secara histologi.

### **METODE PENELITIAN**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) yang diperoleh dari pasar Genteng Surabaya. Determinasi tanaman dilakukan di Pusat Informasi dan pengembangan Obat Tradisional (PIPOT) Fakultas Farmasi Universitas Surabaya



**Gambar 1. Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr)**

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) kering dihaluskan hingga halus dan diayak dengan menggunakan pengayak mesh 40/60. Ditimbang serbuk daun katuk yang telah diayak sebanyak 1,15 gram dan dimasukkan ke dalam beaker glass 100 ml, kemudian ditambahkan air mendidih 100 ml (ditunggu sampai dingin). Setelah dingin, seduhan tersebut disaring menggunakan kain flanel lalu dibagi menjadi tiga bagian yaitu 20 ml, 35 ml dan 40 ml. Masing-masing diencerkan sampai volume 50 ml.

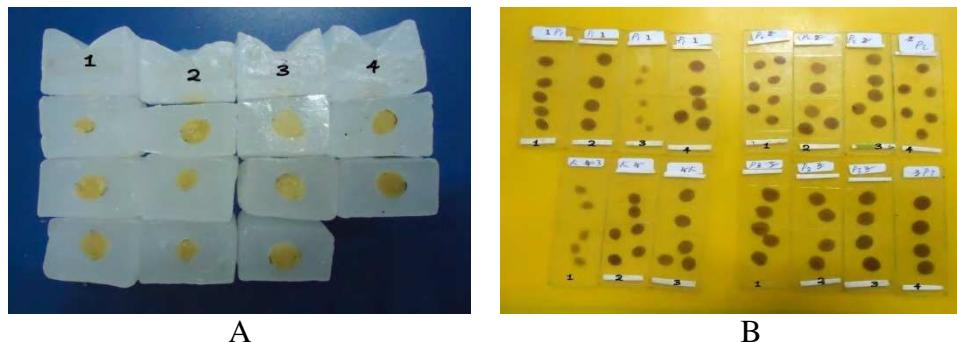
Pemberian bahan uji dilakukan secara per oral menggunakan sonde oral yang telah dimodifikasi. Hewan coba dipuaskan terhadap makanan selama 16 sampai 18 jam sebelum pemberian bahan uji dan diberi makan lagi ± 4 jam setelah pemberian

bahan uji. Volume pemberian sediaan cair yang diperbolehkan pada hewan coba tikus adalah 2 ml/100 g tikus dengan dosis yang telah ditetapkan.

40 ekor tikus jantan dikelompokkan secara acak ke dalam 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor tikus. Setiap kelompok diberikan bahan uji secara oral dengan menggunakan sonde oral.

- Kelompok kontrol (K) diberi aquadem 2 ml
- Kelompok uji 1 ( $U_1$ ) diberi seduhan daun katuk 2 ml dengan dosis  $100 \text{ mg/kg}$
- Kelompok uji 2 ( $U_2$ ) diberi seduhan daun katuk 2 ml dengan dosis  $125 \text{ mg/kg}$
- Kelompok uji 3 ( $U_3$ ) diberi seduhan daun katuk 2 ml dengan dosis  $150 \text{ mg/kg}$

Pemberian bahan uji diberikan pada pagi hari selama 14 hari berturut-turut. Pada hari ke-15, tujuh ekor hewan diambil dari setiap kelompok perlakuan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dengan cara undian. Kemudian dilakukan pembuatan preparat histologi di laboratorium TPB, *Tropical Disease Centre* (TDC) Universitas Airlangga, Surabaya.



Gambar 2. A Blok-blok Parafin yang Terisi Testis, B Preparat Testis.

Pada proses pengambilan data, data yang dihitung adalah data yang diambil setelah potongan testis sudah dibuat menjadi preparat histologi. Data tersebut dihitung dari banyaknya jumlah asosiasi sel dalam tubulus seminiferus, jumlah sprematosit 1, spermatosit 2 dan jumlah spermatid pada masing-masing kelompok uji dan kelompok kontrol dengan menggunakan mikroskop. Data proses sprematogenesis diambil dari kelompok kontrol, kelompok uji 1, kelompok uji 2 dan kelompok uji 3.

Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisa menggunakan analisis statistik *Anova One-Way* dengan tingkat atau derajat kemaknaan 95% ( $p = 0,05$ ), untuk melihat adanya perbedaan dari seluruh kelompok perlakuan.

Jika hasil analisis diperoleh harga  $p > 0,05$  berarti tidak ada perbedaan antara kelompok kontrol, kelompok uji 1, kelompok uji 2 dan kelompok uji 3. Jika hasil analisis diperoleh harga  $p < 0,05$  berarti ada perbedaan bermakna antara kelompok kontrol, kelompok uji 1, kelompok uji 2 dan kelompok uji 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, setelah 7 hari diadaptasikan, tidak ditemukan adanya abnormalitas pada hewan coba sehingga hewan coba dapat dikelompokkan dan diberi perlakuan. Seluruh hewan coba lalu dikelompokkan secara acak. Hewan coba yang telah diberi perlakuan diamati dan dilihat hasilnya.

Dalam penelitian ini digunakan 40 ekor tikus jantan yang dibagi kedalam 4 kelompok, yaitu kelompok Kontrol (K), Uji 1 (U1), Uji 2 (U2) dan Uji 3 (U3) dengan masing-masing 10 ekor tikus jantan. Dari setiap kelompok perlakuan tersebut dipilih 7 ekor tikus dengan metode *Simple Random Sampling*, sehingga jumlah hewan coba yang diperiksa spermatozoanya adalah 28 ekor. Tikus jantan yang digunakan berusia 2-3 bulan dengan berat badan  $145\pm3$  gram.

Data pengamatan dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut:

Tabel 1 Data Asosisasi Sel

Tikus	Kontrol	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	5	4	5	5
2	6	3	4	3
3	4	5	5	4
4	3	4	6	5
5	5	6	5	3
6	6	5	4	3
7	5	4	3	4
<b>JUMLAH</b>	34	31	30	27

Tabel 2 Data Spermatozit 1

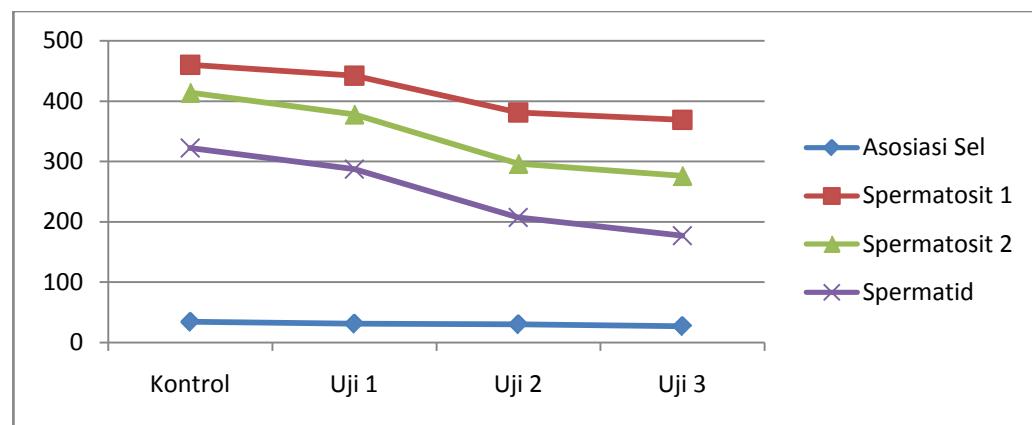
Tikus	Kontrol	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	67	66	46	57
2	55	70	66	59
3	62	57	46	53
4	72	59	44	48
5	75	71	61	47
6	60	63	49	50
7	69	56	69	55
<b>JUMLAH</b>	<b>460</b>	<b>442</b>	<b>381</b>	<b>369</b>

Tabel 3 Data Spermatozit 2

Tikus	Kontrol	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	63	54	48	46
2	50	47	35	48
3	50	59	43	47
4	69	48	39	36
5	68	52	39	40
6	49	63	47	34
7	65	55	45	25
<b>JUMLAH</b>	<b>414</b>	<b>378</b>	<b>296</b>	<b>276</b>

Tabel 4 Data Spermatid

Tikus	Kontrol	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	43	40	23	29
2	49	36	25	19
3	43	40	24	30
4	57	43	30	27
5	51	40	39	23
6	32	45	31	27
7	47	43	35	22
<b>JUMLAH</b>	<b>322</b>	<b>287</b>	<b>207</b>	<b>177</b>



Gambar 3 Grafik Jumlah Asosiasi sel, Spermatozit 1, Spermatozit 2 dan Spermatid.

Keterangan : Sumbu X = Kelompok perlakuan, Sumbu Y = Jumlah masing-masing kategori

Dapat diamati dari Tabel 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 dan Gambar 4.1 pada jumlah asosiasi sel pada kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan pada uji 1, uji 2 dan uji 3. Dimana jumlah asosiasi pada kelompok kontrol sebanyak 34, uji 1 sebanyak 31, uji 2 sebanyak 30 dan pada uji 3 sebanyak 27. Sedangkan pada jumlah spermatosit 1 kelompok kontrol yang memiliki jumlah lebih banyak yakni 460, uji 1 sebanyak 442, uji 2 sebanyak 381 dan uji 3 sebanyak 369. Pada jumlah spermatosit 2 kelompok kontrol memiliki jumlah yang lebih banyak yaitu 414, uji 1 sebanyak 378, uji 2 sebanyak 296 dan uji 3 sebanyak 276. Pada jumlah spermatid kelompok kontrol memiliki jumlah yang lebih banyak yaitu 322, uji 1 sebanyak 287, uji 2 sebanyak 207 dan uji 3 sebanyak 177. Dilihat dari data tersebut maka menandakan adanya penurunan jumlah asosiasi sel, spermatosit 1, spermatosit 2 dan spermatid antara kelompok kontrol dan kelompok yang telah diberi perlakuan.

Selanjutnya data dianalisa secara statistik dengan *Anova One-way* dengan derajat kemaknaan 95% .

**Tabel 5 Hasil Statistik dengan Anova One-way**

Parameter	F hitung	Sig.
Asosiasi Sel	1.284	0.302
Spermatosit 1	5.214	0.006
Spermatosit 2	11.819	0.000
Spermatid	21.327	0.000

Dari tabel 4.4 diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. F hitung kategori Asosiasi sel (1.284) > F tabel (3,01), dengan signifikansi  $< 0.05$ . Artinya pada katagori Asosisasi sel ini ada perubahan yang signifikan terhadap kualitas spermatozoa, karena F tabel  $<$  F hitung.
2. F hitung kategori Spermatosit 1 (5.214) > F tabel (3,01), dengan signifikansi  $< 0.05$ . Artinya pada katagori Spermatosit 1 ini ada perubahan terhadap kualitas spermatozoa, karena F tabel  $<$  F hitung.
3. F hitung katagori Spermatosit 2 (11.819) > F tabel (3,01), dengan signifikansi  $< 0.05$ . Artinya pada katagori Spermatosit 2 ini ada perubahan terhadap kualitas spermatozoa, karena F tabel  $<$  F hitung.

4.  $F_{hitung}$  katagori Spermatid (21.327) >  $F_{tabel}$  (3,01), dengan signifikansi <0.05. Artinya pada katagori Spermatozit 2 ini ada perubahan terhadap kualitas spermatozoa, karena  $F_{tabel}$  <  $F_{hitung}$ .

Dari hasil pengamatan (gambar 4.1, tabel 4.4, tabel 4.5 dan tabel 4.6), jumlah asosiasi sel, spermatozit 1, spermatozit 2 dan spermatid terlihat adanya penurunan yang signifikan pada kelompok-kelompok uji yang diberi seduhan daun katuk dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya diberi aquadem. Hal ini sesuai dengan hipotesis bahwa daun katuk dapat menurunkan kualitas spermatozoa.

Dari analisis uji LSD derajat kemaknaan 95%, didapat hasil sebagai berikut:

**Tabel 6 Hasil Perhitungan Statistik Dengan Metode *Multiple Comparisons* (LSD)**

(I) kelompok	(J) kelompok	Sig. Asosiasi Sel	Sig. Spermatozit 1	Sig. Spermatozit 2	Sig. Spermatid
Kontrol	Uji 1	.422	.522	.195	.104
	Uji 2	.591	.009	.000	.000
	Uji 3	.069	.003	.000	.000
Uji 1	Kontrol	.422	.522	.195	.104
	Uji 2	.788	.038	.006	.001
	Uji 3	.287	.015	.001	.000
Uji 2	Kontrol	.591	.009	.000	.000
	Uji 1	.788	.038	.006	.001
	Uji 3	.186	.669	.466	.160
Uji 3	Kontrol	.069	.003	.000	.000
	Uji 1	.287	.015	.001	.000
	Uji 2	.186	.669	.466	.160

Dari tabel 4.7 diatas dapat disimpulkan bahwa pada signifikansi:

1. Asosiasi sel  
Kelompok kontrol dan kelompok uji 1, 2 dan 3 tidak berbeda signifikan
2. Spermatozit 1  
Kelompok kontrol perbedaan yang signifikan pada uji 2 dan uji 3.  
Kelompok uji 2 perbedaan yang signifikan pada kontrol.  
Kelompok uji 3 perbedaan yang signifikan pada kontrol.
3. Spermatozit 2  
Kelompok kontrol perbedaan yang signifikan pada uji 2 dan uji 3.  
Kelompok uji 1 perbedaan yang signifikan pada uji 2 dan uji 3.

Kelompok uji 2 perbedaan yang signifikan pada kontrol dan uji 1.

Kelompok uji 3 perbedaan yang signifikan pada kontrol dan uji 1.

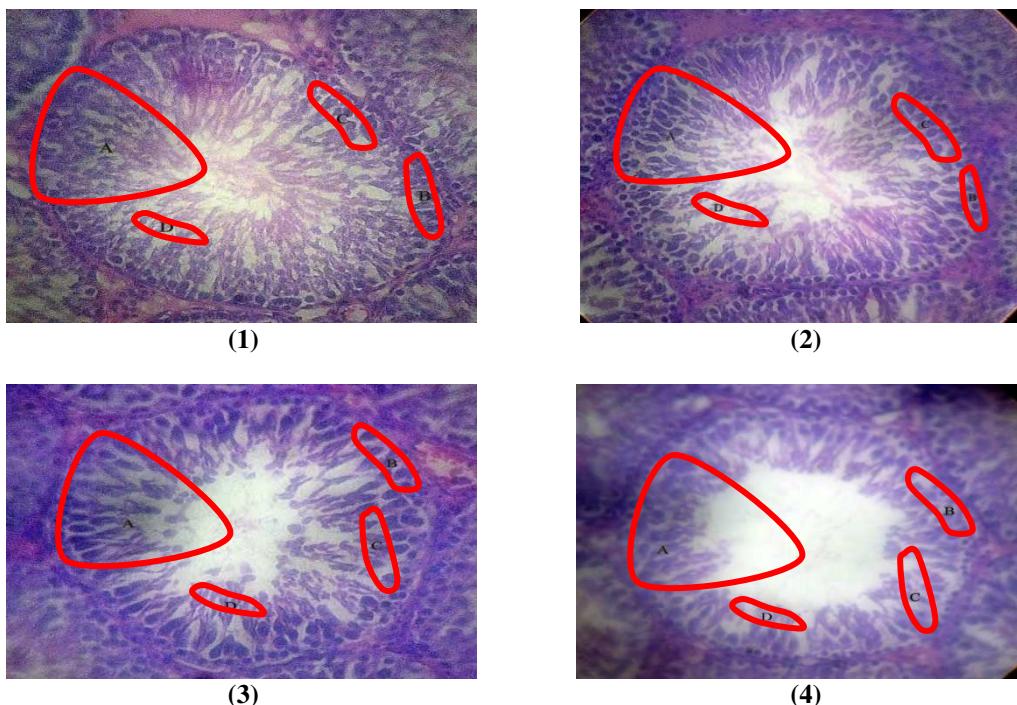
4. Spermatid

Kelompok kontrol perbedaan yang signifikan pada uji 2 dan uji 3.

Kelompok uji 1 perbedaan yang signifikan pada uji 2 dan uji 3.

Kelompok uji 2 perbedaan yang signifikan pada kontrol dan uji 1.

Kelompok uji 3 perbedaan yang signifikan pada kontrol dan uji 1.



Gambar 4 (1) Spermatogenesis pada kontrol, (2) Spermatogenesis pada Uji 1, (3) Spermatogenesis pada Uji 2, (4) Spermatogenesis pada Uji 3. Keterangan (A) asosiasi sel, (B) spermatosid 1, (C) spermatosit 2, (D) spermatid.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seduhan daun katuk (*Sauvagea androgynus* (L.) Merr) dapat menurunkan kualitas spermatozoa pada asosiasi sel, spermatosit 1, spermatosit 2 dan spermatid secara signifikan. Tikus jantan dewasa yang diberi seduhan daun katuk (*Sauvagea*

*androgynus* (L.) Merr) 150mg/kg BB/hari menunjukkan hasil paling baik dimana kualitas spermatozoa terlihat paling menurun dibandingkan kedua dosis lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka ada beberapa hal yang dapat disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait isolasi senyawa pada daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) yang dapat menurunkan kualitas spermatozoa. Penelitian lebih lanjut menggunakan hewan coba yang lebih banyak dan tingkatannya lebih tinggi daripada tikus. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terkait dosis daun katuk yang digunakan, untuk membuktikan bahwa daun katuk mempunyai efektifitas yang tinggi dalam menghambat perkembangan sistem reproduksi pada pria dan bersifat reversible.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Anonim, 2010<sup>1</sup>, Penampang Melintang Testis, (online), (<http://sistemrespirasipadahewan.com/2011/12/serobotan-biologi.jpg> diakses 15 Desember 2012).
- Anonim, 2012<sup>2</sup>, Sistem Reproduksi Pria, (online), (<http://nastyzf.com/2011/06/gambar-sistem-reproduksi-pria.jpg> diakses 15 Desember 2012).
- Anonim, 2010<sup>3</sup>, Tahapan Spermatogenesis, (online), (<http://www.histology.leeds.ac.uk/male/spermatogenesis.jpg> diakses 15 Desember 2012).
- Anonim, 2010<sup>4</sup>, Mikrotom, (online), (<http://www.forensic.iupui.edu/research/facilities.jpg> diakses 15 Desember 2011).
- Azis S dan Muktiningsih SR, 2006, Studi Manfaat Daun Katuk (*Sauropus androgynus*), Cermin Dunia Kedokteran, 151, 48-50.
- Backer CA, Bakhuizen van den Brink RC, 1963, *Flora of Java (Spermatophytes only)*, P. Noordhoff, Groningen, 471.

- Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional, 2004, *Apakah Anda Mengetahui Ada Beberapa Cara KB yang Bisa Anda Pilih?*, (online), (<http://www.bkkbn.go.id.htm>) diakses 4 Juni 2011).
- Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung, 1975, *Teknik Keluarga Berencana (Perawatan Kesuburan)*.
- Barett KE, Barman SM, 2010, *Ganong's Review of Medical Physiology*, 23<sup>rd</sup> ed, The McGraw-Hill Companies, Singapore.
- Depkes RI, 1981, Materia Medika Indonesia Jilid V, Departemen Kesehatan, Jakarta, 442-445.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1991, *Prosedur Operasional Baku Uji Toksisitas*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Gad SC, 2007, Animal Models in Toxicology and risk assessment: principles, methods, and applications, Marcel Dekker, Inc., New York.
- Gartner P, Leslie, Hiatt L, James, Strum M, Judy, 2012, *Essensial: Biologi Sel dan Histologi*, Edisi Keenam, Terjemahan oleh Fajar Arifin Gunawijaya, Penerbit Binarupa Aksara, Tangerang.
- Ger LP, Chiang AA, Lai RS, et al., 1997, *Association of Sauropus androgynus and bronchiolitis obliterans syndrome: a hospital-based case-control study*, Am J Epidemiol, 145, (9): 842-849.
- Gil B, Larry Mc Kane, Gerry Karp, 1994, *Biology exploring Life*, John Willey & Sons, Canada.
- Guyton AC, Hall JE, 2006, *Textbook of Medical Physiology*, 10<sup>th</sup> ed, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Hapsari D, 2000, *Telaah Berbagai Faktor yang Berhubungan dengan Pemberian ASI Pertama (Kolostrum)*, Balai Litbang Kesehatan.
- Harmanto N, Subroto MA, 2006, *Herbal dan Jamu (Pengaruh dan Efek sampingnya)*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 5-7.
- Humason 6 L, 1976, Animal Tissue Tecksing ves, 2<sup>nd</sup> ed, WH Freeman and Co, Sanfransisco.

- Irianto K, 2004, *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia Untuk Paramedis*, Gramedia Widya, Bandung.
- Lai RS, Chiang AA, Wu MT, et al., 1996, Outbreak of bronchiolitis obliterans associated with consumption of sauropus androgynus in Taiwan, *Lanced*, 348, (9020): 83-85.
- Loegito M, Mansyur M, 2008, *Pengaruh Infus Daun Katu (Sauropus androgynus (L.) Merr) Terhadap Proses Spermatogenesis Pada Mencit (Mus musculus)*, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.
- Lucia E.W, 2009, *Eksperimen Farmakologik-Orientasi Preklinik pada Hewan*, Sandira, Surabaya.
- Mardia, 1999, *Petunjuk Praktis Cara Memilih Kontrasepsi (Sebuah Pedoman Bagi PUS yang Ingngin Ber-KB)*, Liberty, Yogyakarta.
- Meiliani R. Silvia, 2012, Efek Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L.) Merr*) Terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) Secara Histologi, Surabaya, Universitas Surabaya.
- Neil JD, 1994, Physiology Of Reproduction, Raven Press, New York, p.411-451.
- OECD, 2001, Organisation for Economic and Co-operation Development Publishing, Test No. 423: Acute Oral toxicity – Acute Toxic Class Method (Online), diakses 13 Oktober 2012
- Oonakahara K, Matsuyama W, Higashimoto I, et al., 2005, Outbreak of Bronchiolitis obliterans associated with consumtion of Sauropus androgynus in Japan—alert of food-associated pulmonary disorders from Japan, *Respiration*, 72, (2): 221.
- Pradjonggo TS, 1993, *Penelitian Pendahuluan Pengaruh Daun Katuk (Sauropus androgynus) Terhadap Gambaran Histologi Kelenjar Susu Mencit Betina yang Menyusui*, Skripsi, Fakultas Farmasi Unair, Surabaya.
- Prima, Arisyanti, 2011, *Efektifitas Daun Katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr) Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Mencit Jantan (Mus musculus)*, Surabaya, Universitas Surabaya.

- Ricca, Silvia, 2012, *Efek Daun Katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr) Terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (Mus musculus) Secara Histologi*, Surabaya, Universitas Surabaya.
- Sa'roni, Sadjimin T, Sja'bani M, et al., 2004, Effectiveness of the *Sauropus androgynus (L.) Merr* Leaf Extract in Increasing Mother's Breast Milk Production, *Media Litbang Kesehatan*, XIV (3): 20-24.
- Sastrawinata SR, 1980, *Teknik Keluarga Berencana*, Elsar Offset, Bandung.
- Sharp PE, La Regina MC, Suckow MA, 1998, *The Laboratory rat*, 2<sup>th</sup> ed, Academic, London.
- Sloane, Ethel, 2004, *Anatomi dan Fisiologi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Suckow MA, Weisbroth SH, Franklin CL, 2006, *The Laboratory rat*, 2<sup>th</sup> ed, Elsevier Academic Press, London.
- Suntoro SH, Sudarwati S, Prawirosoehardjo I, 1983, *Metode Pewarnaan (Histologi dan Histokimia)*, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Suprapto J, 2000, *Studies on the Biological Effects of Sauropus androgynus (L.) Merr: Effects on Milk Production and the Possibilities of Induced Pulmonary Disorder in Lactating Sheep*, Cuviller Verlag Gottingen.
- Suprayogi A, 2000, *Studies on the Biological effects of Sauropus androgynus (L.) Merr: Effects on Milk Production and the Possibilities of Induced Pulmonary Disorder in Lactaging Sheep*, Cuviller Verlag Gottingen.
- Suririnah, 2004, Air Susu Ibu (ASI) Memberi Keuntungan Ganda Untuk Ibu dan Bayi, (Online), (<http://www.infoibu.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&artid=11> diakses 28 Oktober 2012).
- Winarno, M. Wien, Sundari, Dian, 1997, *Informasi Tanaman Obat untuk Kontrasepsi Tradisional*, Cermin Dunia Kedokteran 120:25-28
- Yayasan Harapan Permata Hati Kita (Yayasan Kita), 2003, Alat Kontrasepsi, (Online), ([http://www.yakita.or.id/alat\\_kontrasepsi.html-43k](http://www.yakita.or.id/alat_kontrasepsi.html-43k) diakses 4 September 2011).

Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia, Forum Kesehatan Perempuan, Ford Foundation, 2002, *Informasi Kesehatan Reproduksi Perempuan*.

Yu SF, Chen TM, Chen YH, 2007, Apoptosis and Necrosis are Involved in the Toxicity of Sauropus androgynus in an In Vitro Study, *Journal of the Formosan Medical Association*, 106, (7): 537-547.

Yuliarti N, 2008, *Hidup Sehat dengan Terapi Herbal*, Banyu Media, Yogyakarta, 2.