

## EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN GANDARUSA (*Justicia gendarusa* Burm.f) TERHADAP SISTEM REPRODUKSI DAN KUALITAS SPERMATOZOA SERTA REVERSIBILITASNYA PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS WEBSTER

<sup>1</sup>Nita Lukitawati Bagia, <sup>2</sup>Fetri Lestari, dan <sup>3</sup>Ratu Choerina

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Islam Bandung, Jl. Ranggagading No. 8 Bandung 40116  
E-mail : <sup>1</sup>[ntlukitawati@yahoo.co.id](mailto:ntlukitawati@yahoo.co.id), <sup>2</sup>[fetрил@yahoo.com](mailto:fetрил@yahoo.com), <sup>3</sup>[ratuchoerina@ymail.com](mailto:ratuchoerina@ymail.com)

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui reversibilitas pengaruh ekstrak etanol daun gandarusa (*Justicia gendarusa* Burm.f.) terhadap indeks bobot organ reproduksi mencit yaitu testis, epididimis dan vas deferens ; kualitas spermatozoa mencit yaitu immotilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dan konsentrasi spermatozoa. Pada penelitian ini digunakan tiga dosis ekstrak yaitu 0,065 mg/kg BB ; 0,130 mg/kg BB dan 0,195 mg/kg BB yang diberikan selama 22 hari. Untuk mengetahui reversibilitas efek, pengamatan dilakukan terhadap satu kelompok mencit yang dibiarkan hidup selama satu bulan setelah pemberian ekstrak dosis 0,195 mg/kg BB. Hasil penelitian yang dianalisa statistik menggunakan ANAVA dan uji lanjutan Tukey menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun gandarusa mempengaruhi indeks bobot organ testis, epididimis dan vas deferens dengan penurunan terbesar dicapai oleh ekstrak 0,195 mg/kg BB, signifikan dibandingkan kontrol ( $P$  indeks bobot organ testis = 0,000 ;  $P$  indeks bobot organ epididimis dan vas deferens = 0,038 ;  $\alpha$  = 0,05). Pemberian ekstrak etanol daun gandarusa dapat menurunkan motilitas, viabilitas dan dapat meningkatkan abnormalitas spermatozoa mencit dengan penurunan terbesar dicapai oleh dosis 0,195 mg/kg BB, signifikan dibandingkan kontrol ( $P$  = 0,000 ;  $\alpha$  = 0,05) untuk semua parameter kualitas spermatozoa. Pemberian ekstrak etanol daun gandarusa dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa mencit, signifikan dibandingkan kontrol ( $P$  = 0,000 ;  $\alpha$  = 0,05). Ekstrak daun gandarusa memiliki efek reversibel terhadap indeks bobot organ reproduksi dan kualitas spermatozoa mencit setelah satu bulan pemberian ekstrak dilihat dari tidak adanya perbedaan bermakna dengan kontrol ( $P$  indeks bobot organ testis = 0,479 ;  $P$  indeks bobot organ epididimis dan vas deferens = 0,614 ;  $P$  motilitas = 0,484 ;  $P$  viabilitas = 0,992 ;  $P$  abnormalitas = 1 ;  $\alpha$  = 0,05), sedangkan terhadap konsentrasi spermatozoa menunjukkan efek yang irreversible ( $P$  > 0,05 ).

**Kata kunci** : Ekstrak daun gandarusa (*Justicia gendarusa* Burm.f.), organ reproduksi *Mus musculus* L, spermatozoa.

### 1. Pendahuluan

Salah satu masalah serius yang tengah dihadapi oleh pemerintah Indonesia adalah laju pertumbuhan penduduk yang terlalu cepat. Untuk menekan dan mengendalikan jumlah penduduk, maka pemerintah telah menggalakkan program Keluarga Berencana (KB) bagi pasangan suami istri (pasutri) usia subur. Pria merupakan fokus baru untuk program KB yang selama ini belum banyak diperhatikan. Sampai sekarang kontrasepsi untuk pria yang dianggap sudah mantap adalah kondom dan vasektomi. Namun penggunaan kondom sebagai alat kontrasepsi menimbulkan keluhan psikologik, sedangkan vasektomi walaupun merupakan kontrasepsi yang dapat diandalkan, seringkali menimbulkan efek samping yang permanen (irreversible) (Moeleok, 1990).

Dari beberapa pustaka tercatat 74 tanaman yang secara empiris digunakan oleh masyarakat di beberapa daerah untuk kontrasepsi tradisional (Amina, 1992). Salah satunya adalah tanaman gendarusa (*Justicia gendarusa* Burm.f). Dalam suatu data empirik ditemukan bahwa daun gendarusa secara tradisional digunakan sebagai bahan kontrasepsi pria oleh beberapa kelompok etnis di bagian tengah Irian Jaya. Sebelumnya telah dilakukan pengujian bahwa senyawa gendarusin A dalam fraksi air daun *Justicia gendarusa* Burm.f. terbukti dapat menurunkan aktivitas enzim hialuronidase secara efektif dan aman pada dosis tidak melebihi 1516 mg/ 70 kg BB manusia (Miatmoko, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh ekstrak daun gendarusa 0,065 mg/ kg BB ; 0,130 mg/kg BB dan 0,195 mg/kg BB terhadap indeks bobot organ testis, epididimis dan vas deferens, kualitas spermatozoa (imotilitas, viabilitas dan abnormalitas) dan konsentrasi spermatozoa mencit dan juga untuk mengetahui reversibilitas efek ekstrak daun gendarusa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan obat kontrasepsi untuk pria dan dapat meningkatkan pemanfaatan tanaman obat di Indonesia.

## **2. Metoda Penelitian**

### **2.1 Hewan Percobaan**

Hewan coba yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L) putih jantan galur Swiss Webster, umur 2-3 bulan, berat 20-30 g.

### **2.2 Pengambilan Sampel Bahan Tanaman**

Bahan tanaman yang digunakan adalah daun Gandarusa (*Justicia gendarusa* Burm.f.) yang diperoleh dari Manoko (Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat).

### **2.3 Pembuatan Ekstrak**

Daun gendarusa dibersihkan dari pengotor yang melekat untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lain dari bahan simplisia. Setelah bersih dari pengotor kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering, daun gendarusa dihaluskan.

Serbuk simplisia daun gendarusa diekstraksi dengan menggunakan metode ekstraksi dingin, yaitu maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam maserator. Pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui simplisia, sehingga melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampai jenuh (Ansel, 2005).

### **2.4 Perlakuan Hewan Uji**

Pemeriksaan kualitas spermatozoa merupakan hal yang penting untuk menilai tingkat fertilitas pria (Blasco, 1984). Parameter yang diamati adalah imotilitas (ketidakmampuan spermatozoa untuk bergerak), viabilitas (yang dilihat adalah kematian spermatozoa) dan abnormalitas spermatozoa.

Disiapkan 30 ekor mencit (*Mus musculus L*) putih jantan galur Swiss Webster dewasa dan sehat kemudian dikelompokkan ke dalam 5 kelompok secara acak dan setiap kelompok terdiri atas 6 ekor mencit. Kelompok I merupakan kelompok kontrol (diberi larutan pembawa atau air secara peroral), kelompok II (0,065 mg/kg BB), III (0,13 mg/kg BB) dan IV (0,195 mg/kg BB) merupakan kelompok uji yang diberi secara peroral larutan uji selama 22 hari. Kelompok V merupakan mencit yang diberi larutan uji secara peroral dengan dosis yang sama seperti kelompok uji IV. Kelompok V kemudian disebut kelompok satelit. Pada hari ke 23, kelompok kontrol dan uji dilakukan pengamatan kualitas spermatozoa dan penimbangan bobot organ testis, vas deferens dan epididimis, pada mencit kelompok satelit tidak dilakukan pengamatan kualitas spermatozoa. Mencit kelompok satelit dibiarkan hidup selama satu bulan (pemberian larutan uji dihentikan) dan kemudian baru dilakukan pengamatan kualitas spermatozoa dan penimbangan bobot organ reproduksi yang dibandingkan dengan kelompok kontrol untuk melihat reversibilitas dari pengaruh ekstrak daun gandarusa.

### 2.5 Pembuatan Suspensi Spermatozoa

Mencit dikorbkan dengan cara dislokasi leher lalu dilakukan pembedahan. Kedua testis pada mencit dikeluarkan, bagian kauda epididimis dipisahkan, dan lemak-lemak yang masih menempel pada kauda epididimis dibersihkan.

Dalam sepuluh tetes larutan NaCl 0,9% kauda epididimis dipotong-potong dengan gunting tajam, lalu diaduk hingga diperoleh suspensi spermatozoa yang homogen. Selanjutnya dibuat pengenceran 100 kali dalam larutan NaCl 0,9%, diaduk perlahan hingga merata. Hasil pengenceran ini digunakan untuk keperluan analisis spermatozoa.

### 2.6 Penafsiran Hasil Analisis

Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan metode one way ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey. Derajat kepercayaan yang digunakan adalah 95% ( $\alpha = 0,05$ ) dan pengolahan data menggunakan software *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 17.0*

## 3. Hasil dan Pembahasan

Senyawa aktif pada gandarusa yang berperan dalam kontrasepsi adalah gendarusin A. Dari hasil penelitian diketahui bahwa dalam gandarusa terdapat 12 komponen flavonoid, komponen utama flavonoid tersebut adalah 6,8-di-a-L arabinopiranosil-4,5,7 trihidroksiflavon atau 6,8-diarabinosilapigenin (Gendarusin A) (Prajogo, 2002). Dari hasil penapisan fitokimia, simplisia positif mengandung flavonoid, sehingga dapat dikatakan gendarusin A terdapat dalam simplisia karena gendarusin A merupakan golongan senyawa flavonoid.

### 3.2 Indeks Bobot Organ Reproduksi

Organ testis, *vas deferens* dan epididimis ditimbang untuk mengamati perubahan karakteristik organ reproduksi mencit jantan.

Dari hasil pengamatan bobot organ testis didapatkan data sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Indeks Bobot Organ Testis Mencit

Kelompok	n	Rata-rata Indeks Bobot Testis Mencit ( $X \pm SD$ %)	P
1 (Kontrol)	6	0,95 $\pm$ 0,04	-
2 (0,065 mg/kg BB)	6	0,82 $\pm$ 0,08	0,197
3 (0,13 mg/kg BB)	6	0,69 $\pm$ 0,13	0,001
4 (0,195 mg/kg BB)	6	0,65 $\pm$ 0,09	0,000
5 (Satelit)	6	0,85 $\pm$ 0,12	0,479

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan indeks bobot testis kelompok uji terhadap kelompok control melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$ 

Dari tabel terlihat adanya penurunan indeks bobot organ testis antar kelompok kontrol dan kelompok 1, 2, 3 mencit secara kuantitatif. Pada kelompok satelit, terlihat adanya kenaikan indeks bobot organ testis. Berdasarkan hasil uji statistik lanjutan Tukey, antara kelompok kontrol dan kelompok dosis 2 dan 3 terdapat perbedaan bermakna indeks bobot organ testis. Sehingga dengan kata lain, terjadi perubahan indeks bobot organ testis mencit yang diberi sediaan ekstrak daun gandarusa. Penurunan indeks bobot organ testis dapat mempengaruhi hasil produksi sperma spermatozoa, karena testis berfungsi untuk memproduksi sperma (Falk, 2001).

Hasil menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna indeks bobot organ testis antara kelompok kontrol dan satelit. Hal ini menunjukkan, efek ekstrak daun gandarusa terhadap indeks bobot organ testis bersifat reversibel setelah satu bulan ekstrak dihentikan.

Epididimis merupakan organ tempat pematangan sperma yang akan diperoleh motilitas sperma dan kemampuan untuk membuahi ovum (Tortora, 2006). Sperma setelah dimatangkan didalam epididimis sebelum dikeluarkan akan diteruskan ke vas deferens dan disinilah sperma akan diberi ekor kemudian akan ditampung di organ bernama ampula.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Indeks Bobot Organ Epididimis dan Vas Deferens Mencit

Kelompok	n	Rata-rata Indeks Bobot Epididimis dan Vas Defrens Mencit ( $X \pm SD$ %)	P
1 (Kontrol)	6	0,38 $\pm$ 0,14	-
2 (0,065 mg/kg BB)	6	0,26 $\pm$ 0,03	0,103
3 (0,13 mg/kg BB)	6	0,24 $\pm$ 0,06	0,044
4 (0,195 mg/kg BB)	6	0,23 $\pm$ 0,04	0,038
5 (Satelit)	6	0,31 $\pm$ 0,11	0,614

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan indeks bobot epididimis dan vas deferens kelompok uji terhadap kelompok kontrol melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil analisis statistik, diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna terhadap bobot epididimis dan vas deferens antara mencit kelompok kontrol dengan mencit kelompok dosis 2 dan 3. Antara kelompok dosis 1, 2 dan 3 tidak terdapat perbedaan bermakna ( $p > 0,05$ ). Sehingga dengan kata lain, terdapat perubahan indeks bobot organ epididimis dan vas deferens mencit yang diberi ekstrak daun gandarusa. Indeks bobot testis kelompok satelit tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok mencit kontrol. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun gandarusa memberikan efek yang reversibel terhadap penurunan indeks bobot organ epididimis dan vas deferens.

### 3.3 Immotilitas Spermatozoa

Peningkatan dosis pemberian sediaan uji, meningkatkan persen immotilitas dari kelompok uji 1 (kelompok kontrol) yaitu 16,67 % hingga kelompok uji 4 yaitu 45,75%. Hasil analisis uji lanjutan Tukey pun menyatakan adanya perbedaan bermakna antara persen immotilitas spermatozoa mencit yang diberi sediaan uji dosis 2, dosis 3 dan dosis 4 terhadap kontrol.

**Tabel 3.** Hasil Pengamatan Immotilitas Spermatozoa

Kelompok	n	Immotilitas Sperma Mencit ( $X \pm SD$ %)	P
1 (Kontrol)	6	16,67 $\pm$ 1,51	-
2 (0,065 mg/kg BB)	6	21,38 $\pm$ 3,13	0,000
3 (0,13 mg/kg BB)	6	35,33 $\pm$ 5,08	0,000
4 (0,195 mg/kg BB)	6	45,75 $\pm$ 4,90	0,000
5 (Satelit)	6	18,42 $\pm$ 2,46	0,484

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan immotilitas kelompok uji terhadap kelompok kontrol melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$

Peningkatan dosis pemberian sediaan uji, meningkatkan persen immotilitas dari kelompok uji 1 (kelompok kontrol) yaitu 16,67 % hingga kelompok uji 4 yaitu 45,75%. Hasil analisis uji lanjutan Tukey pun menyatakan adanya perbedaan bermakna antara persen immotilitas spermatozoa mencit yang diberi sediaan uji dosis 2, dosis 3 dan dosis 4 terhadap kontrol.

Pada kelompok 5 yaitu kelompok satelit, setelah 22 hari pemberian larutan uji ekstrak daun gandarusa dengan dosis yang sama dengan kelompok dosis 3, kemudian dibiarkan hidup selama satu bulan (tidak diberikan larutan uji ekstrak daun gandarusa) hasil penelitian menunjukkan persen immotilitas kelompok satelit lebih rendah dibandingkan dengan persen immotilitas kelompok dosis 3, mendekati persen immotilitas kelompok normal. Artinya setelah satu bulan ekstrak dihentikan, motilitas sperma meningkat kembali seperti kondisi normal. Hal ini terbukti dari hasil analisis statistik lanjutan Tukey yang menunjukkan tidak adanya perbedaan immotilitas yang bermakna antara kelompok satelit dan kelompok kontrol ( $p > 0,05$ ).

### 3.4 Viabilitas Spermatozoa

Spermatozoa yang hidup berhubungan erat dengan motilitas sperma karena spermatozoa hidup merupakan syarat mutlak bagi spermatozoa untuk dapat menghasilkan energi dan melakukan pergerakan. Perhitungan viabilitas spermatozoa ini dilihat dari banyaknya spermatozoa yang mati.

**Tabel 4.** Hasil Pengamatan Viabilitas Spermatozoa

Kelompok	n	Viabilitas Sperma Mencit ( $X \pm SD$ %)	P
1 (Kontrol)	6	16,54 $\pm$ 2,52	-
2 (0,065 mg/kg BB)	6	25,71 $\pm$ 9,32	0,001
3 (0,13 mg/kg BB)	6	31,83 $\pm$ 5,01	0,000
4 (0,195 mg/kg BB)	6	36,96 $\pm$ 9,05	0,000
5 (Satelit)	6	17,38 $\pm$ 3,92	0,992

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan viabilitas kelompok uji terhadap kelompok kontrol melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$

Dari hasil analisis lanjutan Tukey, terdapat perbedaan bermakna antara viabilitas mencit kelompok kontrol dan kelompok 2,3 dan 4 tulis (P kelompok 2 = 0,001 ; P kelompok 3 = 0,000 ; P kelompok 4 = 0,000) masing-masing. Untuk masing-masing kelompok mencit yang diberi sediaan uji pun memiliki perbedaan bermakna viabilitas atau daya hidup spermatozoa. Penurunan viabilitas spermatozoa diduga akibat semakin menurunnya persentase spermatozoa yang motil.

Kelompok kontrol menunjukkan persen viabilitas spermatozoa mati yang lebih rendah yaitu sebesar 16,54% dibandingkan dengan persen viabilitas spermatozoa mati pada kelompok 2, 3 dan 4 yang semakin tinggi.

Pada kelompok satelit, didapatkan hasil persen viabilitas spermatozoa mati sebesar 17,38 %, yang tidak berbeda bermakna dengan persen spermatozoa kelompok kontrol ( $p>0,05$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa efek ekstrak daun gandarusa terhadap daya hidup spermatozoa mencit bersifat reversibel.

### 3.5 Abnormalitas Spermatozoa

Dari Tabel 5 dapat dilihat abnormalitas kelompok 2 hingga 4 yang diberi larutan uji ekstrak daun gandarusa mengalami peningkatan yang signifikan secara statistik dibandingkan kontrol. Abnormalitas sperma kelompok satelit tidak berbeda bermakna dibandingkan kelompok kontrol ( $p > 0,05$ ). Dapat disimpulkan adanya efek ekstrak daun gandarusa terhadap abnormalitas spermatozoa mencit bersifat reversibel setelah satu bulan pemberian ekstrak dihentikan.

**Tabel 5.** Hasil Pengamatan Abnormalitas Spermatozoa Mencit

Kelompok	n	Abnormalitas Sperma Mencit ( $X \pm SD$ %)	P
I (Kontrol)	6	5,92 $\pm$ 2,48	-

II (0,065 mg/kg BB)	6	7,58 ± 3,97	0,688
III ( 0,13 mg/ kg BB)	6	9,50 ± 3,16	0,065
IV (0,195 mg/kg BB)	6	12,08 ± 7,88	0,000
V (Satelit)	6	6,17 ± 1,75	1,000

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan abnormalitas kelompok uji terhadap kelompok kontrol melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$

Dari seluruh hasil pengamatan di atas, terbukti ekstrak daun gandarusa mampu menurunkan indeks bobot organ testis, epididimis dan vas deferens. Penurunan indeks bobot organ testis, epididimis dan vas deferens bisa menurunkan fungsi organ tersebut untuk produksi dan pematangan spermatozoa, sehingga spermatozoa matang yang dihasilkan menurun pula kualitasnya.

Semakin besar jumlah spermatozoa yang abnormal maka fertilitasnya semakin berkurang. Hal ini berkaitan dengan kemampuan pergerakan (motilitas) spermatozoa menuju sel telur. Spermatozoa yang abnormal akan mengalami kesulitan dalam pergerakan sehingga tidak dapat bergerak ke depan dengan cepat menuju sel telur.

### 3.6 Konsentrasi Spermatozoa

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan konsentrasi sperma mencit kelompok dosis 1, 2 dan 3 menurun signifikan secara statistik dibandingkan kontrol ( $p<0,05$ ). Konsentrasi sperma pada kelompok satelit menunjukkan adanya perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol ( $p= 0,003$ ) dan tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan kelompok dosis 1 ( $p= 0,863$ ), 2 ( $p= 0,076$ ) dan 3 ( $p= 0,008$ ). Hal ini berarti setelah satu bulan pemberian ekstrak dihentikan, produksi spermanya belum kembali normal, walaupun kualitas spermatozoa sudah kembali normal. Perkembangan dan peningkatan produksi sperma merupakan suatu hal yang berjalan seiring dengan perkembangan bobot testis (Amann, 1970).

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Konsentrasi Spermatozoa

Kelompok	n	Konsentrasi Sperma Mencit x $10^9$ (X ± SD %)	P
I (Kontrol)	6	2,707 ± 0,017	-
II (0,065 mg/kg BB)	6	1,637 ± 0,030	0,000
III ( 0,13 mg/ kg BB)	6	1,263 ± 0,011	0,000
IV (0,195 mg/kg BB)	6	1,053 ± 0,012	0,000
V (Satelit)	6	1,843 ± 0,014	0,003

n = Jumlah mencit

X = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

P = Signifikansi perubahan abnormalitas kelompok uji terhadap kelompok kontrol melalui uji Tukey dengan  $\alpha=0,05$

#### 4. Kesimpulan

Pemberian ekstrak etanol 95% daun gandarusa dapat mempengaruhi indeks bobot organ reproduksi mencit dilihat dari adanya perbedaan bermakna antara bobot organ testis, epididimis dan vas deferens kelompok kontrol dan kelompok uji. Penurunan terbesar dicapai oleh ekstrak dosis 3 (0,195 mg/kg BB) dengan nilai signifikan (P) indeks bobot organ testis = 0,000 ( $\alpha = 0,05$ ) ; P indeks bobot organ epididimis dan *vas deferens* = 0,038 ( $\alpha = 0,05$ ) dibandingkan terhadap kontrol

Pemberian ekstrak etanol 95% daun gandarusa dapat menurunkan motilitas, daya hidup (viabilitas) dan dapat meningkatkan abnormalitas spermatozoa mencit. Penurunan terbesar dicapai oleh ekstrak dosis 3 (0,195 mg/kg BB) dengan P = 0,000 ( $\alpha = 0,05$ ) untuk semua parameter kualitas spermatozoa tersebut.

Pemberian ekstrak etanol 95% daun gandarusa dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa mencit. Penurunan konsentrasi terlihat dari mencit kelompok kontrol dan kelompok uji dengan P = 0,000 ( $\alpha = 0,05$ ) untuk semua kelompok uji.

Ekstrak daun gandarusa memiliki efek reversibel terhadap indeks bobot organ reproduksi dan kualitas spermatozoa mencit setelah satu bulan pemberian ekstrak, ditandai dengan tidak adanya perbedaan bermakna antara kelompok satelit dan kelompok kontrol. Nilai P indeks bobot organ testis = 0,479 ; P indeks bobot organ epididimis dan vas deferens = 0,614 ; P motilitas = 0,484 ; P viabilitas = 0,992 ; P abnormalitas = 1 ( $\alpha = 0,05$ ). Ekstrak etanol 95% daun gandarusa memiliki efek irreversibel terhadap konsentrasi spermatozoa mencit setelah satu bulan pemberian ekstrak. Ditunjukkan dengan adanya perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok satelit. Nilai P = 0,003 ( $\alpha = 0,05$ ).

#### 5. Daftar Pustaka

- Amann, P.R. (1970). *Sperm Production Rates In The Testis* (A.D. Johnson, W. R Gomes and N.L. Vandemark, eds), pp. 455-471. Vol. I. Academic Press New York, London.
- Amina, Siti, S., (1992). *Pemanfaatan Tumbuhan Untuk Kontrasepsi Tradisional di Pulau Lombok*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani. Bogor. 1920 Pebruari 1992. Hal. 5559
- Ansel, H.C. (2005). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi keempat*. UI-Press, Jakarta, 608-609
- Falk, H.R. (2001). *Reproduction*. <http://www1.br.cc.va.us/murray/Serendipity/Biology/lecture/Human/reproduction.htm>. Diakses tanggal : 9 Januari 2005
- Moeleok, N. (1990). *Kontrasepsi pria : Masa Kini dan Masa Akan Datang*. Medika 16 (2), 151-59
- Miatmoko, Andang. (2007). Skripsi : *Pengembangan Formula Granul Fraksi Air daun Justicia gendarusa Burm.f*. Perpustakaan Universitas Airlangga
- Prajogo, B., E.W. (2002). *Aktivitas antifertilitas Flavonoid daun Justicia Gendarussa Burm.F : Penelitian Eksperimental Pencegahan Penetrasi Spermatozoa Mencit Dalam Proses Fertilisasi In Vitro*. Disertasi, Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Tortora J. Gerard and Bryan Derrickson. 2006. *Principles Of Anatomy and Physiology 11th edition*. United States of America, hal 1057-1069