

Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Bakau Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Terhadap Jumlah Dan Kualitas Sperma Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague-Dawley Yang Diinduksi Alkohol

Nur Azizah¹, Sutyarso², Giska Tri Putri³, Susianti⁴

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Biologi Medik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

³Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Kulit batang tanaman bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) mengandung antioksidan yang tinggi yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, fenol hidrokuinon, saponin, dan triterpenoid. Fungsi dari antioksidan adalah dapat mencegah terjadinya stress oksidatif, salah satu yang menyebabkan radikal bebas adalah konsumsi minuman beralkohol. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui manfaat kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) guna meningkatkan fertilitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang diinduksi alkohol. Penelitian ini menggunakan 32 ekor tikus yang terbagi dalam 4 kelompok selama 7 hari, yaitu kelompok K1 yang tidak diinduksi alkohol dan ekstrak kulit batang bakau lindur, kelompok K2 yang diinduksi dengan alkohol selama 7 hari, kelompok P1 yang diinduksi dengan alkohol serta diberikan ekstrak kulit batang bakau lindur dengan dosis 150 mg/kgBB selama 7 hari, kelompok P2 yang diinduksi dengan alkohol serta diberikan ekstrak kulit batang bakau lindur dengan dosis 300 mg/kgBB selama 7 hari perlakuan. dan parameter yang diperiksa adalah jumlah dan kualitas spermatozoa. Analisis data menggunakan uji *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai $p < 0,05$ untuk jumlah, motilitas, viabilitas, dan morfologi spermatozoa. Pada uji *Post Hoc* didapatkan nilai $p > 0,05$ antar kelompok K1, P1, dan P2 sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap jumlah dan kualitas spermatozoa tikus putih yang diinduksi alkohol, dengan secara statistik dosis yang efektif ialah dosis 150 mg/kgBB.

Kata kunci: Alkohol, *Bruguiera gymnorrhiza*, Fertilitas, *Sprague-Dawley*, Spermatozoa

The Effect Of Extract *Bruguiera gymnorrhiza* Bark On Count And Quality Of Sperm Of White Rats (*Rattus norvegicus*) Sprague-Dawley Strain Were Is Induced By Alcohol

Abstract

Bruguiera gymnorrhiza bark contains high antioxidant including alkaloid, flavonoid, tannin, phenol hydroquinone, saponin, and triterpenoid. The function of antioxidant is to prevent oxidative stress, one that causes free radicals to consume alcoholic beverages. The purpose of this study was to determine the benefit of *Bruguiera gymnorrhiza* bark to improve the fertility of spermatozoa in white rats (*Rattus norvegicus*) *Sprague-Dawley* strain were is induced by alcohol. This study used 32 rats divided into 4 groups for 7 days, namely group K1 non alcohol induced and *Bruguiera gymnorrhiza* bark extract, group K2 induced with alcohol for 7 days, group P1 induced with alcohol and given *Bruguiera gymnorrhiza* bark extract at a dose of 150 mg/kgBB for 7 days, group P2 induced with alcohol and given *Bruguiera gymnorrhiza* bark extract at a dose of 300 mg/kgBB for 7 days. The parameters examined count and quality of spermatozoa. Data analysis using *One-Way ANOVA* test shows value $p < 0,05$ for the count, motility, viability, and morphology of spermatozoa. In the *Post Hoc* test the value of $p > 0,05$ is obtained between groups K1, K2, P1, and P2 so that it does not show significant differences. There was an effect of extract *bruguiera gymnorrhiza* bark on count and quality of sperm of white rats (*rattus norvegicus*) *sprague-dawley* strain were is induced by alcohol, with a statistically effective dose is the dose of 150 mg/kgBB.

Keywords: Alcohol, *Bruguiera gymnorrhiza*, Fertility, *Sprague-Dawley*, Spermatozoa

Korespondensi : NurAzizah, alamat Jl. RadenSaleh Raya No.2, Way Halim, Bandar Lampung, HP 085769866320, e-mail nurazizah075@gmail.com

Pendahuluan

Hutan *mangrove* tersebar di 105 negara tropis dan subtropis yang ada didunia dengan luas keseluruhan 81.500 km². Luas *mangrove* di Indonesia sekitar 3.200.000 hektar dan Indonesia termasuk pemilik *mangrove* terbesar didunia.¹ Terdapat 35 jenis bakau kategori pohon dan salah satunya adalah tanaman bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia yaitu di pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Maluku, dan Bali.²

Kulit batang dari tanaman bakau lindur mengandung antioksidan yang tinggi yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, fenol hidrokuinon, saponin, dan triterpenoid. Pada kulit batang bakau lindur kandungan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi. Fungsi dari antioksidan adalah dapat mencegah terjadinya stress oksidatif.³

Stress oksidatif merupakan keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan antara jumlah oksidan (radikal bebas) dengan jumlah antioksidan yang ada didalam tubuh. Stress oksidatif dapat menyebabkan kerusakan sel dan dasar patogenesis terjadinya penyakit kronik.⁴

Stess oksidatif menyebabkan kerusakan pada tubuh hal ini dikarnakan terjadi peningkatan *Reactive Oxygen Species (ROS)* sebagai respon akibat stessor. Tingginya jumlah *ROS* berhubungan dengan adanya kerusakan sel di seluruh tubuh, termasuk gangguan fertilitas pada pria, *ROS* menyebabkan peroksidasi membran plasma spermatozoa. Peningkatan produksi radikal bebas didalam tubuh terjadi karena konsumsi alkohol yang menyebabkan stress oksidatif dan akan merusak jaringan tubuh.⁵

Alkohol merupakan senyawa yang terdiri dari *ethyl alcohol*, *methyl alcohol*, *ethylene glycol*, *isopropyl alcohol* yang di metabolisme alkohol dehydrogenase.⁶

Etanol memiliki efek buruk terhadap tubuh, salah satu dampak mengonsumsi etanol dapat menyebabkan penurunan jumlah testosteron pada plasma darah, penurunan kualitas cairan semen, penurunan jumlah, motilitas, viabilitas, dan abnormalitas morfologi sperma yang dapat menyebabkan

infertilitas pada pria.⁷ (Sugeng, 2012; Dosumu, Duru, & Osinubi, 2010).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang pemberian ekstrak kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap jumlah, motilitas, viabilitas dan morfologi sperma tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang telah diinduksi alkohol 25%.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode analitik kuantitatif *true eksperimental*, dengan rancangan terkontrol pola *Post test with control group design*. Penelitian ini dilakukan di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, terminasi dan pemeriksaan jumlah, motilitas, viabilitas dan morfologi sperma hewan coba dilakukan di Laboratorium Biokimia-Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2019.

Teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *random sampling* dengan besar sampel sebanyak 32 tikus. Terdapat 4 kelompok penelitian yaitu kelompok K1 (kontrol), K2 (diinduksi alkohol), P1 (diinduksi alkohol dan ekstrak kulit batang bakau lindur dosis 150 mg/kgBB), dan P2 (diinduksi alkohol dan ekstrak kulit batang bakau lindur dosis 300 mg/kgBB).

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu tikus dalam kondisi sehat, memiliki berat badan 200 – 250 gram, jenis kelmin jantan, usia tikus 3 bulan. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah Terdapat penurunan berat badan lebih dari 10% setelah 1 minggu masa adaptasi di laboratorium, Sakit (penampakan rambut kusam, rontok atau botak, dan aktivitas kurang atau tidak aktif), dan tikus mati.

Variable independen (bebas) pada penelitian ini adalah ekstrak kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yang diberikan pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley* yang diinduksi alkohol 25%.

Variabel dependen (terikat) pada penelitian ini adalah jumlah, motilitas, viabilitas, dan morfologi sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley*.

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan subjek penelitian yaitu hewan coba tikus sebanyak 32 ekor *Rattus norvegicus* galur *Sprague-dawley* yang terdiri dari empat kelompok dan setiap kelompok terdapat 6 ekor tikus ditambah *drop out* 2 ekor tikus. Prosedur penelitian ini memerlukan waktu untuk perlakuan selama 7 hari dan aklimasi selama 7 hari semua ini dilakukan di *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penelitian ini terdiri dari empat kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K1): tidak diberi perlakuan, kelompok kontrol positif (K2): diinduksi dengan alkohol 25% selama 7 hari, kelompok perlakuan 1 (P1): diinduksi alkohol 25% dan diberi ekstrak kulit batang bakau lindur 150 mg/kgBB/hari selama 7 hari, dan kelompok perlakuan 2 (P2): diinduksi alkohol 25% dan diberi ekstrak kulit batang bakau lindur 300 mg/kgBB/hari selama 7 hari.

Setelah diberi perlakuan selama 7 hari, pada hari ke 7 tikus diterminasi yang sebelumnya tikus telah dibius menggunakan *ketamine-xylazine* dan selanjutnya diambil organ testis tikus lalu diambil cairan semen dan dibuat preparat yang selanjutnya diamati dibawah mikroskop berupa jumlah, motilitas, viabilitas, dan morfologi spermatozoa tikus putih.

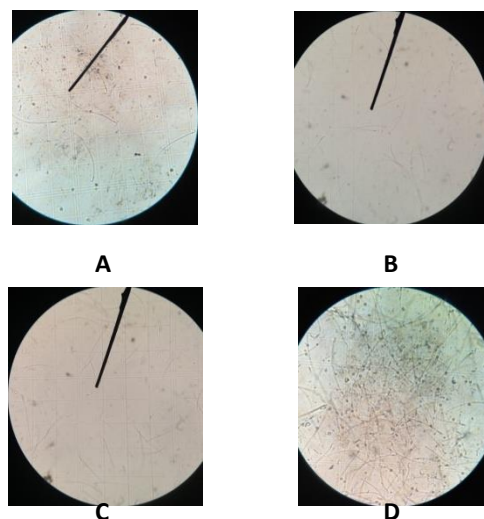
a. Jumlah spermatozoa

Hasil perhitungan jumlah spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang telah dilakukan penelitian dan dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan hasil pada kelompok kontrol negatif (K1) merupakan yang paling tinggi nilai rerata (mean) yaitu 55,0. Diikuti oleh kelompok perlakuan 2 (P2) yaitu nilai reratanya adalah 50,0 lalu kelompok perlakuan 1 (P1) nilai reratanya adalah 46,25 dan yang paling rendah yaitu nilai rerata dari

kelompok kontrol positif (K2) yaitu 22,5. Hasil pengamatan dapat dilihat secara mikroskopis jumlah spermatozoa dengan perbesaran 40x dan dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1. Hasil Rerata Jumlah Spermatozoa (juta/ml)

Ulangan	Kelompok Perlakuan				
	Ke-	K1	K2	P1	P2
1		65	15	45	35
2		40	25	45	45
3		45	20	55	60
4		65	15	35	80
5		70	20	50	45
6		50	20	45	45
7		60	35	45	40
8		45	30	50	50
Rata±SD		55, 0±1 1,3	22,5± 7	46,25 ±5,8	50,0± 14,1



Gambar 1. Gambaran Mikroskopis Jumlah Spermatozoa Tikus Putih yaitu A(K1); B(K2); C(P1); dan D(P2).

Hasil dari uji parametrik *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai *p* adalah 0,000 sehingga data diartikan bermakna karna $p < 0,05$.

Berdasarkan Tabel 2 dapat menunjukkan bahwa kelompok K2 dengan kelompok K1, P1 dan P2 memiliki nilai $p = 0,00$ atau dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna karna ($p < 0,05$).

Tabel 2. Uji *Post Hoc Bonferroni* Jumlah Spermatozoa.

Kelompok	K1	K2	P1	P2
K1	-	0,00*	0,575	1,00
K2	-	-	0,00*	0,00*
P1	-	-	-	1,00
P2	-	-	-	-

b. Motilitas Spermatozoa

Hasil perhitungan motilitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang telah dilakukan penelitian dan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. Rerata Motilitas Spermatozoa (%)

Ulangan Ke-	Kelompok Perlakuan			
	K1	K2	P1	P2
n				
1	74.0	38.6	66.9	59.2
2	75.2	42.0	60.5	81.5
3	72.3	23.9	70.9	76.1
4	75.0	37.3	73.0	54.0
5	82.0	45.1	55.4	73.9
6	74.5	32.3	74.5	66.4
7	67.2	44.5	67.2	72.3
8	73.0	55.6	73.0	70.9
Rata±S	74,15	39,91	67,67	69,28
D	±4,08	±9,42	±6,72	±9,04

Hasil rerata motilitas pada tabel 3 menunjukkan hasil pada kelompok kontrol negatif (K1) merupakan yang paling tinggi nilai rerata (mean) yaitu 74,15. Diikuti oleh kelompok perlakuan 2 (P2) yaitu nilai reratanya adalah 69,28 lalu kelompok perlakuan 1 (P1) nilai reratanya adalah 67,67 dan yang paling rendah yaitu nilai rerata dari kelompok kontrol positif (K2) yaitu 39,91. Hasil pengamatan dapat dilihat secara mikroskopis motilitas spermatozoa dengan perbesaran 40x.

Berdasarkan uji parametrik *One-Way ANOVA* didapatkan nilai *p* adalah 0,000 sehingga data diartikan bermakna karna $p < 0,05$

Tabel 4. Uji *Post Hoc Bonferroni* Motilitas Spermatozoa

Kelompok	K1	K2	P1	P2
K1	-	0,00*	0,60	1,00
K2	-	-	0,00*	0,00*
P1	-	-	-	1,00
P2	-	-	-	-

c. Viabilitas Spermatozoa

Hasil perhitungan viabilitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang telah dilakukan penelitian dan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Rerata Viabilitas Spermatozoa (%)

Ulangan Ke-	Kelompok Perlakuan			
	K1	K2	P1	P2
1	67.0	39.4	70.6	69.8
2	82.7	19.8	60.0	75.5
3	75.5	34.0	54.4	63.3
4	68.2	41.9	72.1	65.7
5	72.5	34.2	68.4	74.7
6	69.9	46.0	65.0	71.9
7	62.0	43.7	70.9	56.2
8	66.9	56.7	54.4	62.8
Rata±SD	70,5±6,3	39,4±10,7	64,4±7,3	67,4±6,6

Hasil rerata viabilitas spermatozoa dapat dilihat pada tabel 5 dan menunjukkan hasil pada kelompok kontrol negatif (K1) merupakan yang paling tinggi nilai rerata (mean) yaitu 70,5. Diikuti oleh kelompok perlakuan 2 (P2) yaitu nilai reratanya adalah 67,4 lalu kelompok perlakuan 1 (P1) nilai reratanya adalah 64,4 dan yang paling rendah yaitu nilai rerata dari kelompok kontrol positif (K2) yaitu 39,4.

Berdasarkan uji parametrik (*One-Way ANOVA*), yang telah dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh dari pemberian ekstrak kulit batang bakau lindur yang sebelumnya telah diinduksi alkohol 25%. Dan didapatkan hasil dari uji parametrik *One-Way ANOVA* bahwa nilai *p* adalah 0,000 sehingga data diartikan bermakna karna $p < 0,05$.

Tabel 6. Uji *Post Hoc Bonferroni* Viabilitas Spermatozoa.

Kelompok	K1	K2	P1	P2
K1	-	0,00*	0,81	1,00
K2	-	-	0,00*	0,00*
P1	-	-	-	1,00
P2	-	-	-	-

d. Morfologi Spermatozoa

Hasil perhitungan morfologi spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*)

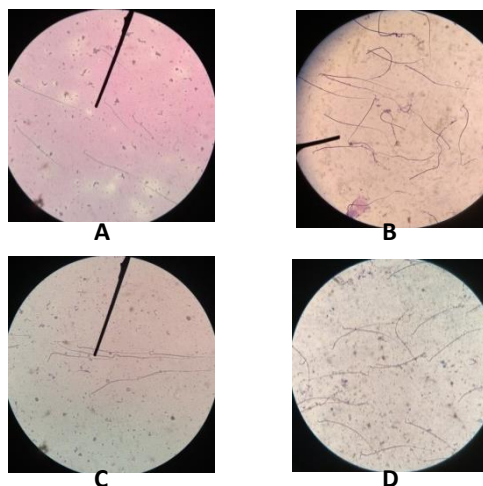
galur *Sprague-Dawley* yang telah dilakukan penelitian dan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 7. Rerata Morfologi Spermatozoa (%)

Ulanga n Ke-	Kelompok Perlakuan			
	K1	K2	P1	P2
1	76.4	41.2	70.8	64.0
2	66.3	14.0	64.4	60.3
3	75.4	33.6	63.3	77.3
4	80.1	38.6	54.4	85.2
5	76.4	51.4	56.8	73.8
6	65.6	48.6	60.5	64.5
7	60.9	35.4	65.4	62.7
8	69.2	60.3	60.9	70.0
Rata±S	71,2±6,	40,3±13,	62,0±	69,7±
D	7	9	5,1	8,5

Hasil penelitian morfologi spermatozoa dapat dilihat pada tabel 7 dan menunjukkan hasil pada kelompok kontrol negatif (K1) merupakan yang paling tinggi nilai rerata (mean) yaitu 71,2.

Diikuti oleh kelompok perlakuan 2 (P2) yaitu nilai reratanya adalah 69,7 lalu kelompok perlakuan 1 (P1) nilai reratanya adalah 62,0 dan yang paling rendah yaitu nilai rerata dari kelompok kontrol positif (K2) yaitu 40,3. Hasil pengamatan dapat dilihat secara mikroskopis morfologi spermatozoa dengan perbesaran 100x dan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Gambaran mikroskopis Morfologi Spermatozoa Tikus Putih yaitu A(K1); B(K2); C(P1); dan D(P2).

Hasil dari uji parametrik *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai *p* adalah

0,000 sehingga data diartikan bermakna karna $p < 0,05$.

Tabel 8. Uji *Post Hoc Bonferroni* Morfologi Spermatozoa.

Kelompok	K1	K2	P1	P2
K1	-	0,00*	0,32	1,00
K2	0,00*	-	0,00*	0,00*
P1	0,32	0,00*	-	0,64
P2	1,00	0,00*	0,64	-

Pembahasan

Etanol merupakan zat yang ada didalam alkohol dan memiliki sifat yang larut dalam air dan lemak, sehingga etanol langsung terserap kedalam usus lewat proses difusi pasif.⁸ Kadar alkohol akan meningkat dan mencapai puncaknya didalam darah sekitar 30-90 menit setelah mengonsumsi alkohol.⁹ Salah satu organ yang mengalami kerusakan akibat penggunaan alkohol berlebih adalah testis. Alkohol menyebabkan penekanan fungsi organ reproduksi dan dianggap sebagai salah satu penyebab penurunan kualitas sperma.¹⁰

Penggunaan alkohol baik akut ataupun kronik dapat menyebabkan terganggunya hormon hipotalamus LHRH dan hormon hipofisis LH, hal ini menyebabkan kadar testosteron menurun. Jika kadar testosteron rendah maka produksi fruktosa di vesika seminalis akan mengalami penurunan. Keadaan ini menyebabkan berkurangnya motilitas sperma karena sperma menggunakan fruktosa sebagai sumber energi menggerakkan flagellanya. Maka hal ini dapat disimpulkan bahwa alkohol dapat mengurangi performa pria dan mengurangi fertilitas.¹¹

Antioksidan merupakan salah satu zat yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, konsumsi minuman beralkohol dapat menyebabkan radikal bebas *hidroxil* yang akan bereaksi dengan lipid dan protein.¹² Antioksidan sendiri bisa didapatkan pada banyak tanaman salah satunya yaitu antioksidan yang ada pada kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yang kandungan antioksidan flavonoid cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai penghambat atau mencegah terjadinya kerusakan pada

organ testis yang diakibatkan oleh radikal bebas.¹³

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Susmiarsih 2018, tentang pemberian ekstrak daun teh hijau terhadap morfologi dan motilitas sperma yang diinduksi asap rokok mendapatkan hasil bahwa motilitas sperma dapat ditingkatkan dengan pemberian ekstrak teh hijau setelah paparan asap rokok hal ini dikarenakan daun teh hijau memiliki kandungan antioksidan seperti flavonoid yang baik untuk fertilitas spermatozoa.¹⁴ Dalam hal ini saya peneliti memanfaatkan kandungan antioksidan flavonoid yang ada pada kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) guna meningkatkan motilitas spermatozoa yang sebelumnya telah diinduksi dengan alkohol 25%.

a. Jumlah Spermatozoa

Hasil pengamatan yang telah dilakukan secara mikroskopis jumlah spermatozoa menunjukkan perbedaan rerata pada masing-masing kelompok penelitian. Dan didapatkan nilai rerata yang paling tinggi pada kelompok K1 sebesar 55,0 hal ini dikarenakan bahwa kelompok K1 merupakan kelompok kontrol negatif yang sama sekali tidak diberi perlakuan atau hanya diberi makan dan minum standart selama proses perlakuan. Sedangkan kelompok perlakuan K2 merupakan kelompok yang memiliki nilai rerata paling rendah diantara kelompok yang lain yaitu 22,5 selama penelitian kelompok K2 diberi perlakuan induksi alkohol 25% dengan dosis 6 ml/hari yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut.

Saat dilakukan uji parametric (*One-Way ANOVA*) didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat lebih dari dua kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna. Uji analisis *Post Hoc Bonferroni* yang telah dilakukan didapatkan hasil terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan K2 dengan K1, P1, dan P2 ($p < 0,05$). Dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok perlakuan K1 dengan P1 dan P2, serta kelompok perlakuan P1 dengan P2 ($p > 0,05$).

b. Motilitas Spermatozoa

Pengamatan yang telah dilakukan secara mikroskopis motilitas spermatozoa

menunjukkan perbedaan rerata pada masing-masing kelompok penelitian. Dan didapatkan nilai rerata yang paling tinggi pada kelompok K1 sebesar 74,15 hal ini dikarenakan bahwa kelompok K1 merupakan kelompok kontrol negatif yang sama sekali tidak diberi perlakuan atau hanya diberi makan dan minum standart selama proses perlakuan.

Sedangkan kelompok perlakuan K2 merupakan kelompok yang memiliki nilai rerata paling rendah diantara kelompok yang lain yaitu 39,91, selama penelitian kelompok K2 diberi perlakuan induksi alkohol 25% dengan dosis 6 ml/hari yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut. Saat dilakukan uji parametric (*One-Way ANOVA*) didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat lebih dari dua kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna. Uji analisis *Post Hoc Bonferroni* yang telah dilakukan didapatkan hasil terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan K2 dengan K1, P1, dan P2 ($p < 0,05$).

Dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok perlakuan K1 dengan P1 dan P2, serta kelompok perlakuan P1 dengan P2 ($p > 0,05$).

c. Viabilitas Spermatozoa

Hasil dari viabilitas spermatozoa didapatkan nilai rerata yang paling tinggi pada kelompok K1 sebesar 70,5 hal ini dikarenakan bahwa kelompok K1 merupakan kelompok kontrol negatif yang sama sekali tidak diberi perlakuan atau hanya diberi makan dan minum standart selama proses perlakuan.

Sedangkan kelompok perlakuan K2 merupakan kelompok yang memiliki nilai rerata paling rendah diantara kelompok yang lain yaitu 39,4, selama penelitian kelompok K2 diberi perlakuan induksi alkohol 25% dengan dosis 6 ml/hari yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut. Pada uji *Post Hoc Bonferroni* yang telah dilakukan pada kelompok K1 dengan K2 didapatkan hasil nilai $P < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok K1 dengan K2.

d. Morfologi Spermatozoa

Rerata morfologi spermatozoa yang paling tinggi pada kelompok K1 sebesar 71,2

hal ini dikarenakan bahwa kelompok K1 merupakan kelompok kontrol negatif yang sama sekali tidak diberi perlakuan atau hanya diberi makan dan minum standart selama proses perlakuan.

Sedangkan kelompok perlakuan K2 merupakan kelompok yang memiliki nilai rerata paling rendah diantara kelompok yang lain yaitu 40,3, selama penelitian kelompok K2 diberi perlakuan induksi alkohol 25% dengan dosis 6 ml/hari yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut. Pada uji *Post Hoc Bonferroni* yang telah dilakukan pada kelompok K1 dengan K2 didapatkan hasil nilai $P < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok K1 dengan K2.

Saat dilakukan uji parametrik (*One-Way ANOVA*) didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat lebih dari dua kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna. Uji analisis *Post Hoc Bonferroni* yang telah dilakukan didapatkan hasil terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan K2 dengan K1, P1, dan P2 ($p < 0,05$). Dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok perlakuan K1 dengan P1 dan P2, serta kelompok perlakuan P1 dengan P2 ($p > 0,05$).

Simpulan

Simpulan yang didapatkan dari uraian diatas adalah terdapat perbedaan yang bermakna antara pemberian dosis ekstrak kulit batang bakau lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap jumlah dan kualitas sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* yang diinduksi alkohol.

Daftar Pustaka

1. Tampubolon A. Mangrove Memelihara Bentang Kehidupan Lahan dan Laut. Bogor :Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Badan Penelitian Pengembangan Dan Inovasi Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan; 2017.
2. Jacob AM, Suptijah P, Zahidah. Komposisi Kimia Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antioksi dan Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 2013; 16 (1): 86-94.
3. Utari DSPT. Potensi Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dari Mangrove Sebagai Antioksidan Dan Inhibitor α -Glukosidase [Thesis]. Bogor :Institut Pertanian Bogor; 2016.
4. Nurdyansyah F. Stres Oksidatif Dan Status Antioksi dan Pada Latihan Fisik. Jurnal Jendela Olahraga Universitas PGRI Semarang. 2017; 2(1): 105-109.
5. Sukarjati. Hubungan Motilitas Dan Vitalitas Spermatozoa Dengan Kadar Reactive Oxygen Species Pada Inkubasi Spermatozoa Manusia Dengan Granulosit Secara In Vitro. Jurnal Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI AdiBuana Semarang. 2012; 59(2) : 28-36.
6. Sugeng AW. Keracunan alkohol beracun. Laporan Kasus ICU RS Mitra Kemayoran. 2012; 2(2): 109-1.
7. Dosumu OO, Duru O, FI AA, Osinubi AA. Influence Of Virgin Coconut Oil (VCNO) On Oxidative Stress, Serum Testosterone And Gonadotropic Hormones (FSH, LH) In Chronic Ethanol Ingestion. AgricBiol J North Am. Elsevier. 2010: 1126–32.
8. Wardlaw GM, Smith AM, LindemenAK. Contemporary Nutrition : A Functional Approach. McGraw-Hill. 2012: 672-677.
9. Gunasekara FI. Alcohol – the body and health effects : a brief overview. Alcohol Advisory Council of New Zealand; 2012.
10. Dosumu OO, Duru O, FI AA, Osinubi AA. Influence Of Virgin Coconut Oil (VCNO) On Oxidative Stress, Serum Testosterone And Gonadotropic Hormones (FSH, LH) In Chronic Ethanol Ingestion. AgricBiol J North Am. Elsevier. 2010: 1126–32.
11. Hruska SK, Furth AP, Seifer BD, Sharara IF, Flaws AJ. Environmental Factors In Infertility: Clinical Obstetrics and Gynecology. Lippincott William And Wilkins. 2000; 43(4): 821-829.
12. Pavlovic P, Cekic S, Rankovic G, Stoiljkovic N. Antioxidant and pro-oxidant effect of ascorbic acid. Acta Medica Medianae. 2005; 44(1): 65-69.

13. Sudirman S. Identifikasi Struktur Senyawa Antioksi dan Buah Lindur Identification Of Antioxidant Compounds Structure Large Leafed Mangrove Fruit. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 2016; 19(2): 94-99.
14. Susmiarsih PT, Kenco noviyati, Kus lestari. Potensi Ekstrak Daun The Hijau Terhadap Morfologi Dan Motilitas Spermatozoa Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Setelah Paparan Asap Rokok. Majalah Kesehatan Pharma Medika. 2018; 10(1): 1-7.