

Pengaruh tepung buah pisang raja (*Musa paradisiaca L.*) terhadap konsentrasi spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin

May Valzon^{1*}, Santi Widyasari¹, Else Chandra¹

¹Departemen Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedis, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah, Pekanbaru

email : may.valzon@univrab.ac.id

received 20 Juli 2020; accepted 30 Januari 2021

Abstrak

Kandungan *quarcetin* buah pisang raja (*Musa paradisiaca L.*) sangat tinggi bila dibanding buah lain dan memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat. Stres oksidatif ditengarai menjadi penyebab dari kondisi infertilitas idiopatik pada pria. Nikotin merupakan sumber radikal bebas eksogen bagi pria perokok yang dapat mengakibatkan stres oksidatif pada testis dan epididimis. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh tepung buah pisang raja terhadap konsentrasi spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin. Dua puluh empat ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 4 kelompok (3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol). Semua kelompok diberi nikotin 1,0 mg/KgBB peroral selama 30 hari. Kelompok 1, 2, dan 3 masing-masing diberikan tepung buah pisang dengan dosis 125 mg/KgBB, 250 mg/KgBB, dan 500 mg/KgBB, sedangkan kelompok 4 diberi *placebo* (kontrol negatif) selama 30 hari. Pada hari ke-31 akan dilakukan pengangkatan testis dan epididimis dan dilakukan penghitungan konsentrasi spermatozoa. Analisis *one way anova* terhadap konsentrasi spermatozoa menunjukkan adanya perbedaan bermakna di dalam dan antar kelompok ($p < 0,05$). Uji *post hoc bonferroni* memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara semua kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol untuk data konsentrasi spermatozoa ($p < 0,05$) tetapi tidak memperlihatkan perbedaan bermakna di antara kelompok perlakuan. Peneliti menyimpulkan bahwa tepung buah pisang raja mempunyai efek positif terhadap peningkatan konsentrasi spermatozoa.

Kata kunci: buah pisang raja, konsentrasi spermatozoa, nikotin, infertilitas

Abstract

The effects of raw plantain flour on the testicular weight and spermatozoa concentration of male wistar rats that is exposed to nicotine. Raw plantain have high concentration of quarcetin that have strong antioxidant ability. Oxidative stress is suspected to be the cause of the condition for idiopathic infertility in men. Nicotine is one of the exogenous free radicals source for smokers which can cause oxidative stress on male reproductive organs. The aim of this study was to analyze the effect of raw plantain flour on testicular weight and sperm concentration of male wistar rats that exposed to nicotine. Twenty four male wistar rats were divided into 4 groups (3 treatment groups and 1 control group). All groups were exposed to nicotine 1.0 mg / KgBB. Groups 1, 2, and 3 were given of raw plantain flour at a dose of 125 mg / KgBB, 250 mg / KgBB, and 500 mg / KgBB, while group 4 get placebo as a negative control. The treatment was carried out for 30 days and on the 31st day the testicles and epididimis were harvested for measured the testicular weight and spermatozoa concentration. The results of the one way ANOVA analysis showed that there were significant differences within and between groups of spermatozoa concentrations data. The post hoc bonferroni follow-up test showed that there were significant differences between all treatment groups with the control group for spermatozoa concentration variables but there were no significant different between group 1, 2 and 3. Researchers concluded that the raw plantain flour had beneficial effect on increasing the concentration of spermatozoa.

Keywords: plantain, concentration of spermatozoa, nicotine, infertility

1. Pendahuluan

Infertilitas pada pria dapat disebabkan oleh berbagai kondisi antara lain gangguan struktural, hormonal, imunologi, infeksi dan penyebab yang belum diketahui (idiopatik)¹. Menurut *European Association of Urology Guedelines on Male Infertility 2012* penyebab terbanyak infertilitas pada pria adalah infertilitas idiopatik yaitu sekitar 31% sedangkan penelitian di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) didapatkan data infertilitas idiopatik sekitar 27,8% yang berada pada urutan kedua setelah varikokel.²⁻⁴

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa nikotin dapat mempengaruhi kesuburan pria dengan cara menurunkan konsentrasi spermatozoa pria.⁴⁻⁶ Nikotin juga dapat menyebabkan degenerasi testis pada tikus dan menghambat fungsi sel leydig sehingga dapat menurunkan kadar hormon testosteron.^{5,6} Efek nikotin tersebut diduga terjadi melalui proses stres oksidatif.⁵⁻⁸

Reactive Oxygen Species (ROS) adalah agen pengoksidasi yang sangat reaktif yang termasuk dalam golongan radikal bebas.^{4,9} *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang berlebihan di dalam tubuh harus ditekan oleh antioksidan untuk mempertahankan fungsi sel normal.^{8,9} Stres oksidatif akan terbentuk ketika jumlah radikal bebas melebihi jumlah antioksidan pada sistem reproduksi laki-laki.⁸

Sampai saat ini belum ada konsensus mengenai terapi infertilitas idiopatik pria.¹⁰ Sebagian besar IMI diterapi dengan terapi farmakologi empiris, hormonal (testosteron) dan bedah.¹¹ Obat yang paling sering digunakan dalam terapi empiris adalah *clomiphene citrate*, *human chorionic gonadotropin* (hCG) and *anastrozole*.^{10,11} Penelitian menunjukkan tidak ada bukti kuat bahwa terapi empiris dengan *human chorionic gonadotropin* (hCG) dan androgen bisa memperbaiki IMI, sedangkan anti-estrogen, inhibitor aromatase dan anti-oksidan belum memiliki bukti yang cukup kuat.¹⁰ Salah satu

tanaman yang sedang diteliti khasiatnya untuk agen fertilitas adalah buah pisang raja.¹²

Buah pisang raja dapat digunakan sebagai pengobatan disfungsi seksual, meskipun mekanismenya belum diketahui.¹³ Buah pisang raja memiliki skor ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) sebesar 221 TEAC (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*) yang disebut sebagai flavonoid (*quercetin*) yang bertindak sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas.^{14,15}

2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental *post test only with control group design*. Buah pisang raja hijau diperoleh dari perkebunan pisang raja dan telah diidentifikasi spesiesnya di Laboratorium Botani Universitas Riau. Tepung buah pisang dibuat dengan cara memotong daging buah secara longitudinal menjadi keping dengan ketebalan sekitar 5mm, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama 4 hari, setelah itu dibuat menjadi tepung dengan blender. Dosis tepung buah pisang disiapkan menjadi tiga bagian yaitu, 125mg/kgBB/hari, 250mg/kgBB/hari dan 500mg/kgBB/hari. Tepung buah pisang raja dilarutkan dalam 2ml air agar memudahkan dalam pengaplikasian.

Tikus wistar jantan yang digunakan sebanyak 24 ekor dibagi ke dalam 4 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Tiga kelompok (kelompok 1, 2 dan 3) merupakan kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol negatif. Semua kelompok mendapatkan nikotin sebanyak 1,0mg/kgBB/hari selama 30 hari. Kelompok I, II, III diberi tepung buah pisang raja mentah dengan dosis 125 mg/KgBB/hari, 250 mg/KgBB/hari, dan 500 mg/KgBB/hari. selama 30 hari.

Hari ke-31 dilakukan pengangkatan testis dan dekapitasi tikus. Sebelum melakukan pengangkatan testis terlebih dahulu dilakukan anestesi dengan ketamin yang diinjeksikan secara intraperitoneal dengan dosis 5-10

mg/KgBB. Pembedahan dilakukan di atas meja bedah dengan memposisikan bagian perut berada di atas dengan bantuan pins atau jarum pada bagian masing-masing kaki. Pastikan tubuh mencit terfiksasi dengan baik pada papan sehingga memudahkan tahap pembedahan. Proses pembedahan mulai dari bagian perut ataupun uterus menggunakan gunting bengkok. Testis dan epididimis yang telah diambil ditimbang dan dicuci dengan aquades berulang-ulang dan dipastikan tidak ada darah yang tersisa. Dilakukan pengurutan terhadap cauda epididimis di dalam larutan NaCl 0,9%. Pemeriksaan konsentrasi spermatozoa dengan metode hemositometer dengan menggunakan larutan george sebagai pengencer.

3. Hasil

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah. Selama proses penelitian berlangsung seluruh sampel dalam keadaan sehat dan tidak terdapat sampel *drop out*. Tepung buah pisang raja ditoleransi dengan baik oleh hewan coba, tidak ditemukan tanda-tanda regurgitasi pascaadministrasi.

Terdapat perubahan berat badan tikus pada semua kelompok. Perubahan terbesar adalah pada kelompok kontrol dan selanjutnya diikuti oleh kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis deskriptif data berat badan tikus

Kelompok perlakuan	Berat badan tikus hari ke-1 (gram)	Berat badan tikus hari ke-30 (gram)	Selisi h berat badan
Kelompok 1 (125 mg)	222,36±16,12	236,00±25,07	13,64
Kelompok 2 (250 mg)	247,88±10,60	262,40±12,94	14,52
Kelompok 3 (500 mg)	244,46±28,80	253,60±29,66	9,14
Kelompok 4 (kontrol negatif)	258,84±16,80	281,00±12,97	22,16

Tabel 2 memperlihatkan adanya peningkatan nilai rata-rata konsentrasi spermatozoa setelah diberi tepung buah pisang raja pada kelompok perlakuan 1, 2 dan 3. Uji normalitas dengan *shapiro-wilk* terhadap data konsentrasi spermatozoa memberikan hasil data terdistribusi normal ($p>0,05$) dan uji homogenitas dengan *levent test* memberikan hasil data homogen ($p>0,05$).

Tabel 2. Analisis deskriptif data konsentrasi sperma tikus

Kelompok Perlakuan	N	Minimum (Juta)	Maksimum (Juta)	Rerata±SD (Juta)
Kelompok 1 (125 mg)	5	62,00	82,00	74,70±7,55
Kelompok 2 (250 mg)	5	74,00	86,00	78,80±5,07
Kelompok 3 (500 mg)	5	65,00	92,00	81,20±10,38
Kelompok 4 (kontrol negatif)	5	52,00	61,00	56,40±3,51

Hasil uji *one way anova* menunjukkan terdapat perbedaan konsentrasi spermatozoa antar kelompok (*between group*) dan di dalam kelompok (*within group*) perlakuan (p value $<0,05$). Uji lanjutan dengan *post-hoc Bonferroni* untuk menilai perbedaan antar masing-masing kelompok. Uji *post-hoc bonferroni* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna konsentrasi spermatozoa antara semua kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol tetapi tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 (Tabel 4).

Tabel 3. Hasil analisis one way anova terhadap data konsentrasi spermatozoa

Variabel	Kelompok	Rerata	Nilai p
Konsentrasi sperma (10^6)	Kelompok 1 (125 mg)	74,70	0,000
	Kelompok 2 (250 mg)	78,80	
	Kelompok 3 (500 mg)	81,20	
	Kelompok 4 (kontrol negatif)	56,40	

Tabel 4. Hasil analisis *posthoc bonferroni* terhadap data konsentrasi spermatozoa

	Perbedaan rerata	CI 95%		Nilai p
		Minimum	Maksimum	
Kelompok 1 vs kelompok 2	4,10	-17,64	9,44	1,00
Kelompok 1 vs kelompok 3	6,50	-20,04	7,04	1,00
Kelompok 1 vs kelompok 4	18,30	4,75	31,84	0,00
Kelompok 2 vs kelompok 3	2,40	-15,94	11,14	1,00
Kelompok 2 vs kelompok 4	22,40	8,85	35,94	0,00
Kelompok 3 vs kelompok 4	24,80	11,25	38,34	0,00

4. Pembahasan

Buah pisang raja telah banyak dilaporkan memiliki efek positif dalam perbaikan parameter-parameter infertilitas baik pada model hewan coba maupun manusia. Salah satu parameter fertilitas yang dilaporkan mengalami peningkatan signifikan pasca pemberian tepung buah pisang atau ekstrak buah pisang adalah konsentrasi spermatozoa.^{12,13,16} Beberapa hipotesis telah diajukan oleh peneliti-peneliti untuk menjelaskan bagaimana buah pisang raja dapat memberikan efek positif terhadap parameter fertilitas tersebut.^{12,13}

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa nilai rerata konsentrasi spermatozoa semua kelompok berada di bawah nilai normal konsentrasi spermatozoa tikus yaitu 153-156 juta spermatozoa/ml.^{17,18} Kondisi ini menunjukkan bahwa nikotin memiliki efek

dalam menurunkan konsentrasi spermatozoa tikus wistar.^{8,9,19} Efek nikotin tersebut diakibatkan dengan peningkatan radikal bebas (terutama OH*) yang merusak tiga komponen molekul utama dari sel-sel tubuh yaitu lipid, protein dan DNA.^{8,9,19} Kerusakan pada lipid di setiap proses oksidasi dan pada proses dasar oksidasi DNA sel akan mengganggu integritas sel, sehingga akan menimbulkan kematian pada sel.²⁰ Selain itu nikotin dapat menstimulasi medula adrenal untuk melepaskan katekolamin yang dapat memengaruhi sistem saraf pusat, sehingga mekanisme umpan balik antara hipotalamus, hipofise anterior dan testis menjadi terganggu. Akibatnya sintesis hormon testosteron terganggu dan spermatogenesis juga terganggu.²⁰

Adanya perbedaan bermakna konsentrasi spermatozoa antara semua kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol (Tabel 4) membuktikan bahwa tepung buah pisang sangat mungkin memiliki pengaruh dalam meningkatkan konsentrasi spermatozoa tikus. Sementara itu, tidak ada perbedaan bermakna konsentrasi spermatozoa antara kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 memberikan informasi bahwa perbedaan dosis secara statistik tidak berpengaruh dalam peningkatan konsentrasi. Walaupun demikian, jika dilihat nilai rerata konsentrasi spermatozoa kelompok 1, 2 dan 3 (Tabel 2 dan 3) tampak adanya kenaikan konsentrasi spermatozoa secara berurutan dari kelompok 1 hingga kelompok 3. Hal tersebut memberikan indikasi adanya pengaruh perubahan dosis terhadap peningkatan efek. Hasil statistik demikian dimungkinkan akibat keterbatasan jumlah sampel penelitian dan proses penghitungan jumlah spermatozoa yang dilakukan dengan cara subjektif.

Hasil penelitian ini secara garis besar sejalan dengan hasil temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pada dosis 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB/hari meningkatkan konsentrasi spermatozoa dibandingkan kelompok kontrol.^{12,13,15} Efek positif dalam peningkatan konsentrasi spermatozoa menunjukkan bahwa flavonoid

(*quercetin*) yang terkandung dalam tepung buah pisang raja mampu bertindak sebagai antioksidan dan mengurangi efek radikal bebas yang dihasilkan oleh nikotin.

5. Kesimpulan

Pemberian tepung buah pisang raja dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa pada tikus wistar jantan yang diberi nikotin pada semua dosis. Hal ini memberikan harapan akan kemampuan tepung buah pisang raja sebagai alternatif pengobatan pada kondisi infertilitas idiopatik pria. Perlu dilakukan analisis histologis kepadatan spermatozoa pada tubulus seminiferus agar memberikan bukti yang lebih kuat mengenai pengaruh tepung buah pisang terhadap konsentrasi spermatozoa tikus wistar jantan.

Daftar Pustaka

1. HIFERI. *Konsensus Penanganan Infertilitas Daftar Isi.*; 2013.
2. Jungwirth A, Giwercman A, Tournaye H, et al. European association of urology guidelines on male infertility: The 2012 update. *Eur Urol.* 2012;62(2):324-332. doi:10.1016/j.eururo.2012.04.048
3. Nieschlag E, Behre H. *Andrology - Male Reproductive Health and Dysfunction, 3rd Ed.*; 2010.
4. Seno DH, Birowo P, Rasyid N, Taher A. Etiologies of Male Infertility in Dr . Cipto Mangunkusumo Hospital , Jakarta. *Indones J Obstet Gynecol.* 2011;35(3):130-134.
5. Gaur D, Talekar M, Pathak VP. Effect of cigarette smoking on semen quality of infertile men | Request PDF. *Pakistan J Med Sci.* 2007;23(5):717-719.
6. Ramlau-Hansen CH, Thulstrup AM, Aggerholm AS, Jensen MS, Toft G, Bonde JP. Is smoking a risk factor for decreased semen quality? A cross-sectional analysis. *Hum Reprod.* 2007;22(1):188-196. doi:10.1093/humrep/del364
7. Jorsaraei SGA, Shibahara H, Ayustawati, et al. The in-vitro effects of nicotine, cotinine and leptin on sperm parameters analyzed by CASA system. *Iran J Reprod Med.* 2008;6(3):157-165.
8. Batubara IVD, Wantouw B, Tendean L. PENGARUH PAPARAN ASAP ROKOK KRETEK TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT JANTAN (MUS MUSCULUS). *J e-Biomedik.* 2013;1(1). doi:10.35790/ebm.1.1.2013.4367
9. Pratama A, | efek Vitamin P, Terhadap C, et al. *EFEK VITAMIN C TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA YANG DIBERI PAPARAN ASAP ROKOK.* Vol 4.; 2015.
10. Kumar R, Gautam G, Gupta NP. Drug Therapy for Idiopathic Male Infertility: Rationale Versus Evidence. *J Urol.* 2006;176(4):1307-1312. d
11. Ko EY, Siddiqi K, Brannigan RE, Sabanegh ES. Empirical medical therapy for idiopathic male infertility: A survey of the American urological association. *J Urol.* 2012;187(3):973-978.
12. Alabi A, Omotoso G, Tagoe CNB, Akinola O, Enaibe B. Beneficial effects of low dose *Musa paradisiaca* on the semen quality of male Wistar rats. *Niger Med J.* 2013;54(2):92. doi:10.4103/0300-1652.110035
13. Adnan S, Noory N. STUDY EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF *MUSA PARIADISIACA* FRUIT ON THE SEMEN QUALITY OF MICE MALE AS MODEL FOR HUMAN BEING. *Sally al World J Pharm Res.* 2017;6:169.
14. Keraf AS. *Skor Orac Buahhan Pisang.*; 2001.
15. Zafar M, Akter S. *Musa paradisiaca L. and Musa sapientum L. : A Phytochemical and Pharmacological Review.* *J Appl Pharm Sci.*

- 2011(05):14-20.
16. Apostolopoulos V, Antonipillai J, Tangalakis K, Ashton JF, Stojanovska L. Let's Go Bananas! Green Bananas and their Health Benefits. *PRILOZI*. 2017;38(2):147-151.
doi:10.1515/prilozi-2017-0033
 17. Ja'far Luthfi M. *ANALISIS KUALITAS SPERMA HEWAN UJI: METODE PENGHITUNGAN BILANGAN SPERMA EPIDIDIMIS TIKUS*. Vol 9.; 2013. doi:10.14421/KAUNIA.1042
 18. Wuwungan C, De Queljoe E, Wewengkang DS. KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (RATTUS NORVEGICUS L.) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (PIPER BETLE L.). *PHARMACON*. 2017;6(3).
doi:10.35799/pha.6.2017.16947
 19. Gaur D, Talekar M, Phatak VP. Effect of cigarette smoking on semen quality of infertile men. *Pakistan J Med Sci*. 2007;23(5):717-719.
 20. Putra Y. PENGARUH ROKOK TERHADAP JUMLAH SEL SPERMATOZOA MENCIT JANTAN (Mus Musculus, Strain Jepang). *Sainstek J Sains dan Teknol*. 2014;1(1):30-42.

