

**PENGARUH PEMBERIAN BUAH NANAS (*Ananas comosus L*)
TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS WISTAR
(*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR ASAP ROKOK
ELEKTRIK**

¹Dinda Virginia Lomotu

²Grace L. Turalaki

²Janette M. Rumbajan

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: dindalomotu@gmail.com

Abstract : The antioxidant may protect body cells in neutralizing free radical caused by electric cigarettes and reducing the damage to spermatozoa cell that is caused by ROS. various natural ingredients from Indonesia were found to contain various antioxidants, Electric cigarettes are composed of hazardous chemicals such as nicotine, propylene glycol and glycerine. In electric cigarettes there are free radicals or *reactive oxygen species* (ROS) which can damage spermatozoa. **Methods** : one of them is pineapple and thereby avoiding the declining quality of spermatozoa. At the end of the study, researcher made an analysis of the spermatozoa and there were no significant differences in the concentration, motility and morphology of spermatozoa of wistar rat (*Rattus norvegicus*) exposed to electric cigarettes. **Results and Conclusion** : According to these results it is estimated that consumption of pineapple fruit in humans also does not affect the quality of spermatozoa

Key words : pineapple, electric cigarettes, spermatozoa

Abstrak : Antioksidan dapat melindungi tubuh termaksud menetralkan radikal bebas yang disebabkan oleh rokok elektrik dan mengurangi kerusakan sel spermatozoa yang disebabkan oleh ROS. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan, salah satunya pada buah nanas (*Ananas comosus L*). Rokok elektrik mengandung bahan kimia yang berbahaya, yaitu nikotin, propilen glikol, dan gliserin. Pada rokok elektrik terdapat radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat merusak spermatozoa. **Metode** : Pada akhir penelitian dilakukan analisis kualitas spermatozoa dan data hasil penelitian didapatkan tidak ada perbedaan bermakna pada konsentrasi, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok elektrik. **Hasil dan Kesimpulan** : Sesuai hasil ini diperkirakan konsumsi buah nanas pada manusia juga tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa.

Kata kunci : buah nanas, rokok elektrik, spermatozoa

PENDAHULUAN

Buah nanas (*Ananas comosus L*) merupakan buah yang mudah dan murah di dapat serta mengandung enzim baik untuk pencernaan. Kandungan utama dari buah nanas adalah vitamin C.^{1,2}

Penelitian dari Syamsuhidayat (2012),³ bahwa buah nanas (*Ananas comosus L*) sebagai antioksidan yang mampu melawan radikal bebas di dalam tubuh dan dipercaya mampu menutrisi spermatozoa serta meningkatkan kualitas spermatozoa.⁴ Vitamin C yang terdapat pada buah nanas (*Ananas comosus L*) sebagai antioksidan dapat menstimulasi kemosistesis dan respon proliferasi netrofil serta melindungi sel dari serangan radikal bebas yang di produksi oleh netrofil teroksidasi.^{4,5,6}

Rokok elektrik atau *vaporizer* merupakan salah satu rokok yang tengah menjadi fenomena baru

dikalangan masyarakat Indonesia. *World Health Organization* (WHO) menyatakan rokok elektrik sebagai *electronic nicotine delivery system* (ENDS).¹ Rokok elektrik atau *vaporizer* yang mengandung nikotin yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada tubuh manusia.⁷

Asap rokok elektrik mengandung 3 komponen utama yaitu nikotin, *propylene glycol* dan *gliserin* yang dapat menyebabkan gangguan pada spermatozoa.³ Rokok elektrik dapat meningkatkan *reactive oxygen species* (ROS) sehingga mengakibatkan stress oksidatif (OS) yang memiliki efek menurunkan kualitas spermatozoa.^{8,9} Ketika radikal bebas dalam tubuh kita meningkat tubuh memerlukan antioksidan dari luar yang disebut dengan antioksidan eksogenus seperti buah – buahan yang mengandung vitamin C.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode analitik menggunakan pendekatan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan 50 hari di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan rentan waktu bulan September sampai November 2018.

Kriteria pengambilan hewan coba terdiri dari inklusi, yaitu tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*), usia 12 – 15 minggu, berat badan 150 – 200 gram. Kriteria eklusi ialah wistar tampak sakit, bergerak secara aktif, dan hewan coba mati saat penelitian. Penelitian ini terdiri atas 2 perlakuan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan one-Way Anova dan dilanjutkan dengan uji tes t.

Definisi operasional

1. Tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang masuk dalam *filum chordata*, kelas *mammalia*, ordo *rodentia*, family *muridae* dan spesies *Rattus norvegicus*. Tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian ini berumur 12 - 15 minggu dengan berat 150 – 200 gram

2. Asap rokok elektrik

Asap rokok elektrik atau *vaporizer* adalah berbagai zat kimia yang diperoleh dari uap atau berupa asap yang keluar dari perangkat *elektronik*. Jenis rokok elektrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *vaporizer* dengan kadar gliserin nabati 70%, *propylene glycol* 30% dan nikotin 3mg. Pemberian cairan *e-liquid* sebanyak 0,5ml.

3. Buah nanas

Buah nanas (*Ananas comosus L*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nanas jenis *cayenne* berwarna kekuningan yang dibuat dalam bentuk jus buah nanas dengan menggunakan *blender*. Pemberian buah nanas sebanyak 1 ml saat siang hari 4x dalam seminggu.

4. Kualitas Spermatozoa

a. Konsentrasi spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah spermatozoa dalam cairan semen tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

b. Motilitas spermatozoa

Motilitas spermatozoa adalah pergerakan spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

Motilitas normal A : spermatozoa yang berenang maju dengan cepat dalam garis lurus seperti peluru kendali.

- Motilitas normal B: spermatozoa yang berenang maju tetapi masih dalam garis melengkung atau

bergelombang, atau dalam garis lurus tetapi lambat.

- Motilitas abnormal C : spermatozoa yang menggerakkan ekornya tetapi tidak bergerak maju.

- Motilitas abnormal D : spermatozoa yang tidak bergerak sama sekali.

c.morfologi spermatozoa adalah bentuk spermatozoa tikus wistar

(*Rattus norvegicus*).

1.perlakuan dan Pemeliharaan

Tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dibagi menjadi 3 kelompok secara acak dan ditempatkan pada masing-masing kandang secara terpisah. Sebelumnya tikus wistar (*Rattus norvegicus*) diaklimatisasi secara 1 minggu, diberi makan dan minum yang sama, setelah itu ditimbang berat badannya.

Masing-masing kelompok tikus tersebut mendapat perlakuan sebagai berikut : kelompok kontrol (P_0) yaitu kelompok yang tidak diberi paparan apapun, kelompok perlakuan (P_1) yaitu kelompok yang diberi jus buah nanas, (P_2) yaitu kelompok yang diberi jus buah nanas sebanyak 1 ml dan terpapar asap rokok elektrik selama 2 jam.

Cara pemberian jus buah nanas yaitu dengan menggunakan sonde lambung. Sedangkan cara pemaparan asap rokok elektrik yaitu tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dimasukkan ke dalam kandang perlakuan, kemudian uap *aerosol* dimasukkan kedalam lubang sehingga asap rokok elektrik terperangkap di dalam kandang.

2.Pengambilan sampel

Terminasi tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dilakukan pada hari ke 51 dengan pembedahan menggunakan *dissecting kit* untuk mengambil organ reproduksi berupa testis dan kauda epididimis. Organ yang telah diambil kemudian dipisahkan dengan memotong bagian proksimal korpus epididimis dan bagian distal vas deferens. Setelah dipotong, kauda epididymis diletakkan diatas cawan petri dan ditetesi larutan NaCl 0,9% sebanyak 3 tetes.

3.Pengamatan Sampel

Parameter yang diamati adalah kualitas spermatozoa, yaitu konsentrasi, motilitas, dan morfologi spermatozoa.

a. Konsentrasi Spermatozoa

Dilakukan homogenisasi suspensi spermatozoa yang telah diperoleh. Kemudian, dihisap dengan pipet leukosit sebanyak 0,5 ml. Setelah itu,

diencerkan dengan cairan pengencer NaCl hingga tanda 11. Suspensi spermatozoa yang telah diencerkan diteteskan pada bilik hitung hemasitometer *Improved Neubauer* dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali.

Perhitungan spermatozoa dilakukan dengan cara membagi satu lapang pandang menjadi empat kuadran, lalu jumlah spermatozoa yang terdapat di dalam masing-masing kuadran dihitung. Kemudian, total spermatozoa di setiap kuadran dijumlahkan dan dikalikan dengan 50.000. Cara menentukan konsentrasi spermatozoa adalah sebagai berikut :

$$\text{Konsentrasi spermatozoa} = 10^5 \times N$$

Keterangan: N = Jumlah total spermatozoa pada kotak A, B, C, D

b. Motilitas Spermatozoa

Suspensi spermatozoa diteteskan diatas kaca objek dengan volume tertentu yang tidak lebih dari 10 µl lalu ditutup dengan kaca penutup. Sediaan dibiarkan selama 1 menit agar stabil dan kemudian diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali untuk menilai motilitas spermatozoa, yakni

a. Spermatozoa normal : Spermatozoa bergerak lurus maju dan cepat.

b. Spermatozoa abnormal : Spermatozoa diam atau tidak bergerak.

Pemeriksaan dilakukan di 4 - 6 lapangan pandang untuk mengamati seratus spermatozoa secara berurutan. Hasil pengamatan kemudian diklasifikasikan hingga mendapatkan persentase setiap kategori motilitas.

c. Morfologi Spermatozoa

Suspensi spermatozoa dibuat hapusan di atas kaca objek dan dikeringkan di udara. Sediaan difiksasi dengan *methanol* selama 5 menit dan dikeringkan. Setelah kering, dilakukan pewarnaan dengan *safranin* selama 5 menit dan dibilas dengan air mengalir hingga air bilasan tidak berwarna. Setelah itu, dilakukan pewarnaan dengan kristal violet selama 1 menit. Sediaan dibilas kembali hingga air bilasan tidak berwarna. Setelah proses pewarnaan, sediaan dikeringkan lalu diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali dan 400 kali. Diamati 3 lapangan pandang untuk menentukan persentase morfologi spermatozoa normal dan abnormal. Bentuk atau kelainan spermatozoa pada setiap lapangan pandang dicatat dan dihitung persentasenya.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik sampel

Penelitian ini dilakukan selama 50 hari dari tanggal 15 Oktober sampai tanggal 3 Desember 2018 dengan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian berjumlah 9 ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dengan umur dan berat badan yang sama. Kelompok sampel dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (P₀) yaitu kelompok yang tidak diberi paparan apapun, kelompok perlakuan (P₁) yaitu kelompok yang diberi jus buah nanas, (P₂) yaitu kelompok yang diberi jus buah nanas sebanyak 1 ml dan terpapar asap rokok elektrik selama 2 jam.

Konsentrasi spermatozoa

Setelah pemberian buah nanas dan terpapar asap rokok elektrik selama 50 hari, dilakukan penelitian terhadap konsentrasi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) pada masing – masing kelompok dan didapatkan rerata konsentrasi pada Tabel 1

Berdasarkan Tabel 1. Kelompok P₀ memiliki rerata konsentrasi spermatozoa sebanyak 54,4 x 10⁶ spermatozoa/ ml sementara kelompok perlakuan P₁ sebanyak 65,46 x 10⁶ spermatozoa / ml dan P₂ memiliki rerata konsentrasi spermatozoa sebanyak 55,86 x 10⁶ spermatozoa / ml.

Motilitas spermatozoa

Hasil pengamatan terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dikategorikan dalam 3 kategori, yaitu kategori A dan B normal spermatozoa yang bergerak cepat dan lurus ke depan dan spermatozoa yang bergerak ditempat dan kategori C abnormal sperma yang tidak bergerak sama sekali. Penilaian motilitas dan pengelompokan data, didapati hasil rerata persentase motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) sebagai berikut:

Tabel 1. Konsentrasi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok sampel	Kualitas Spermatozoa (10 ⁶ / mL)
P ₀	54,4 x 10 ⁶
P ₁	65,46 x 10 ⁶
P ₂	55,86 x 10 ⁶

Tabel 2. Motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Sampel	Motilitas Normal (%)	Motilitas Abnormal (%)
P ₀	35	65
P ₁	38,33	61,67
P ₂	60	40

Tabel 3. Morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Sampel	Morfologi Normal (%)	Morfologi Abnormal
P ₀	91,83	24,5
P ₁	96,33	3,66
P ₂	97,33	2,66

Berdasarkan Tabel 2. di atas kelompok P₀ memiliki rerata motilitas spermatozoa normal sebanyak 35% dan abnormal sebanyak 65%. Kelompok P₁ memiliki rerata motilitas spermatozoa normal 38,33% dan abnormal 61,67%. Kelompok P₂ memiliki rerata motilitas spermatozoa normal sebanyak 60% dan abnormal sebanyak 40%.

Morfologi spermatozoa

Penilaian terhadap morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) terbagi atas morfologi normal dan abnormal.

Penilaian morfologi abnormal dilihat dari abnormalitas kepala, abnormalitas leher, dan abnormalitas ekor. Hasil yang didapatkan dari rerata morfologi spermatozoa pada penelitian ini sebagai berikut:

berdasarkan tabel 3. di atas Kelompok P₀ memiliki rerata morfologi spermatozoa normal sebanyak 91,83% dan rerata morfologi abnormal 8,17%, kelompok P₁ memiliki rerata morfologi normal sebanyak 96,33% dan rerata morfologi abnormal 3,67%, dan kelompok P₂ memiliki rerata morfologi normal sebanyak 97,33% dan rerata morfologi abnormal 2,67%.

PEMBAHASAN

Pada analisis data didapatkan terjadi peningkatan konsentrasi, motilitas dan morfologi spermatozoa pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberi buah nanas dan terpapar asap rokok elektrik. Efek buah nanas (*Ananas comosus L*) yang memiliki kandungan antioksidan tinggi oleh Harahap E (2012), didapatkan memiliki pengaruh

terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*), didapatkan terjadi peningkatan konsentrasi, motilitas dan morfologi pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

Demikian juga pada penelitian oleh Masenda P (2013), yang meneliti pengaruh pemberian madu yang memiliki kandungan utama vitamin C didapatkan peningkatan kualitas spermatozoa.

Tetapi berbeda dengan penelitian ini, didapatkan bahwa pemberian buah nanas (*Ananas comosus L*) tidak memiliki pengaruh terhadap kualitas spermatozoa yang terpapar asap rokok elektrik. Kandungan antioksidan yang tinggi pada buah nanas (*Ananas comosus L*) didapatkan tidak berpengaruh pada kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Hal ini diperkirakan pemberian buah nanas dalam bentuk jus berbeda penyerapan antioksidannya dibandingkan dengan pemberian utama vitamin C pada penelitian Harahap E (2012), dan demikian juga pada penelitian Makasenda P (2013).

Tidak terdapat pengaruh Paparan asap rokok elektrik pada mungkin disebabkan karena paparan asap rokok elektrik yang memiliki efek radikal bebas yang kurang dibandingkan dengan rokok tembakau. Dimana telah dinyatakan pada penelitian Lorensia A (2017),^{37,38} bahwa efek rokok tembakau memiliki tingkat keracunan dan bahaya lebih besar dibandingkan dengan rokok elektrik, dan banyak orang menggunakan rokok elektrik untuk menghindari bahaya berlebihan di dalam tubuh.³⁹

Berdasarkan hasil penelitian ini disampaikan bahwa pemberian buah nanas (*Ananas comosus L*) tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok elektrik. Berdasarkan hasil ini pemberian buah nanas diperkirakan juga tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa manusia yang terpapar asap rokok elektrik. Sehingga pemberian jus nanas pada penderita gangguan fertilitas akibat penurunan kualitas spermatozoa juga diperkirakan tidak berpengaruh terhadap perbaikan kualitas spermatozoa.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian dilakukan analisis spermatozoa tidak ada pengaruh pemberian buah nanas terhadap konsentrasi, motilitas, dan morfologi spermatozoa tikus wistar. Dan 2.
2. Paparan asap rokok elektrik tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

SARAN

1. Pada penderita gangguan fertilitas akibat penurunan kualitas spermatozoa, konsumsi jus buah nanas diperkirakan tidak meningkatkan kualitas spermatozoa.
2. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan untuk meningkatkan dosis

DAFTAR PUSTAKA

1. Kosminder L, Sobezak A, Fik M. Carbonyl Compound In Electronic Cigarette Vapor: Effects of Nicotine Solvent and Battery Output Voltage. *Nicotine and Tobacco research*. 2014;16(10):1319–26.
2. Hage AN, Krause W. Comparing the Effects of Electronic Cigarette Vapor and Cigarette Smoke. *Journal of visualized Experiments*. 2017;20:18:234–23.
3. Jamie B, Emma B, Daniel K. Real-World Effectiveness of E-Cigarettes. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2016;4 (2):116-28.
4. Winasrsi H. Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas. Edisi ke-5. Yogyakarta: 2011. h. 137 – 54.
5. Kusumawardani A. Sitotoksit Asap Rokok pada Kornea Tikus Putih Wistar Yang Diberi Ekstrak Kunyit (Curcuma Domestica Val). *Jurnal SAIN VETERINER*. 2013 Juli, 31(1).
6. Masri MI. Solasi dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kasar Bonggol Buah Nanas (Ananas comosus L) pada variasi suhu dan pH. *Jurnal Ilmiah Biologi Biogenesis*. 2015. 23-6.
7. Ariani M, Saliem HP. Perkembangan Situasi Konsumsi Pangan dan Penerapan Pedoman Umum Gizi Seimbang di Indonesia. *Jurnal Pangan*. 2016;162:27-3.
8. Purwaningsih I. Potensi Enzim Bromelin Sari Buah Nanas (Ananas comosus L). *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 2017 Maret, h. 39-46.
9. Hayat I, Suryanto E, Abidjulu J. Pengaruh Sari Buah Nanas (Ananas comosus l) Terhadap Aktifitas Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2015 Agustus. h. 230-93.
10. Harahap E, Sandora N, Winarto. Pengaruh Pemberian Vitamin C Dan Vitamin E Terhadap Kosentrasi Spermatozoa Mencit (mus Musculus) Yang Dipapar Asap Rokok. *Jurusan Biologi*. 2014 Maret. Hal 26-34.
11. Makasenda P. Pengaruh Pemberian Madu Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Wistar Yang Diberi Paparan Asap Rokok. *FK Universitas Sam Ratulangi*. 2013. H 1 – 52.
12. Lorensia A, Yudiarsono A, dan Herwansya F. Persepsi, Efektifias, dan Keamanan Penggunaan Rokok Elektrik (E-Cigarrete) oleh Perokok Aktif Sebagai Terapi Dalam Smoking Cessation: Mixed Methods Dengan Pendekatan Study Kuantitatif dan Kualitatif. *Pharmacy Faculty Of Pharmacy Universitas Surabaya*. 2017; V 4 no 2.
13. Atmojo W. Pengambilan Keputusan Perokok Tembakau Yang Beralih ke Rokok Elektrik. *FK Psikologi Universitas Muhamadiyah Surakarta*: 2017; 3 – 15
14. Delima I, Cahyo K, dan Indraswari R. Gaya Hidup Komunitas Rokok Elektrik Semarang Vaper Corner. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016 april : (ISSN : 2356 – 3346).