

POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP SPERMATOZOA TIKUS (*Sprague dawley*) YANG DIPAPAR MINUMAN ARAK AMBON (SOPI)

Syahrhan Wael¹, Fredy Leiwakabessy¹, Windi Mose², Theopilus Wilhelmus
Watuguly^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura,
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

²Program Studi Bioteknologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Pattimura, Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

*Corresponding author. Email: theopilus.wilhelmus.watugulyfkip@unpatti.ac.id

Abstract

Introduction: Sopi is traditional drink from Maluku province which is often consumed in activities related to traditional events. Sopi drink comes from fermented *Arenga pinnata* which has undergone distillation. Clove leaf extract is a compound that has the effect of preventing cellular damage. Objective. To prove that administration of clove leaf extract can improve the spermatozoa of rats exposed to alcoholic sopi.

Methods: Experimental research with a post test only control group design. Sprague dawley rats consisted of 24 rats and were divided into 4 groups consisting of a control group and a treatment group. The first treatment was given sopi as much as 4 ml/day, the second treatment was given sopi 4 ml/day for 16 days then continued with the administration of clove leaf extract at a dose of 1 ml/day for 17 days, the third treatment was given sopi 4 ml/day for 16 days then continued with provision of distilled water for 17 days. The different test for spermatozoa motility used the Kruskal-Wallis followed by the Mann Whitney test, while the number of spermatozoa used the One Way Anova test.

Results: The average value of motility in the sopi treatment group (1,288) was lower than the control (1,637) and the sopi+extract treatment (1,670) was higher than the sopi+aquades (1,555). The results of the Kruskal-Wallis test for spermatozoa motility ($p=0.011$) showed a significant difference ($p<0.05$). Meanwhile, the average value of spermatozoa in the sopi treatment group (2.029) was lower than the control (2.228) and the sopi+extract (2.272) was higher than the sopi+aquades (2.145).

Conclusion: The administration of the traditional drink arak sopi lowered the motility and number of spermatozoa, while the administration of clove leaf extract increased the motility and number of spermatozoa.

Keywords: sopi, cloves, motility, spermatozoa.

Abstrak

Latar Belakang: Sopi adalah minuman arak tradisional provinsi Maluku yang sering dikonsumsi pada kegiatan-kegiatan yang kaitannya dengan acara adat. Minuman sopi berasal dari hasil fermentasi *Arenga pinnata* yang telah mengalami destilasi. Ekstrak daun cengkeh adalah senyawa yang mempunyai efek untuk mencegah kerusakan seluler.

Metode: Penelitian eksperimental dengan rancangan *Post test only control group design*. Tikus *Sprague dawley* terdiri dari 24 ekor dan dibagi menjadi 4 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Perlakuan pertama diberi sopi sebanyak 4 ml/hari, perlakuan kedua diberi sopi 4 ml/hari selama 16 hari kemudian dilanjutkan dengan pemberian ekstrak daun cengkeh dosis 1ml/hari selama 17 hari, perlakuan ketiga diberi sopi 4 ml/hari selama 16 hari kemudian dilanjutkan dengan pemberian aquades selama 17 hari. Uji beda untuk motilitas spermatozoa menggunakan *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan *Uji Mann Whitney*, sedangkan jumlah spermatozoa menggunakan uji *One Way Anova*.

Hasil: Nilai rata-rata motilitas pada kelompok perlakuan sopi (1.288) lebih rendah dari kontrol (1.637) dan perlakuan sopi+ekstrak (1.670) lebih tinggi dari sopi+aquades (1.555). Hasil uji *Kruskal-Wallis* motilitas spermatozoa ($p=0.011$) terdapat perbedaan yang bermakna ($p<0.05$). Sedangkan nilai rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan sopi (2.029) lebih rendah dari kontrol (2.228) dan sopi+ekstrak (2.272) lebih tinggi dari sopi+aquades (2.145).

Kesimpulan: Pemberian minuman tradisional arak sopi pada motilitas dan jumlah spermatozoa menjadi rendah sedangkan pemberian ekstrak daun cengkeh terjadi peningkatan pada motilitas dan jumlah spermatozoa.

Kata Kunci: sopi, cengkeh, motilitas, spermatozoa.

PENDAHULUAN

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah salah satu rempah purbakala yang telah dikenal dan digunakan ribuan tahun sebelum masehi. Tanaman ini termasuk dalam famili myrtaceae yang diyakini dapat mengobati berbagai penyakit (Wael et al.

2018^a). Cengkeh sangat mahal pada zaman Romawi dan menjadi bahan tukar-menukar oleh bangsa Arab. Pada saat itu harga 1 kg sama dengan 7 gram emas (Wael 2015). Cengkeh tumbuh pada daerah tropis dan tinggi berkisar antara 10 sampai 20 meter dan merupakan tanaman asli yang berasal dari Maluku (Razafirmamonjison et al. 2014).

Masyarakat Maluku mengenal 5 varietas cengkeh diantaranya cengkeh putih atau siputik, cengkeh tuni atau sikotok, cengkeh zanzibar, cengkeh bogor, cengkeh raja atau hutan. Cengkeh merupakan rempah yang mahal di pasar eropa saat itu (Wael et al. 2018^b). Pada abad ke-15 Potugis mengambil alih perdagangan cengkeh di Laut India. Orang Potugislah yang membawa cengkeh dari Maluku ke Eropa. Kemudian pada abad ke-17 Belanda mendominasi perdagangan cengkeh. Orang Belanda menyebut Maluku adalah *the three golden from the east*. Sekarang cengkeh sudah dibudidayakan secara komersial di India, Iran, Afrika timur, Madagaskar, Sri Langka, Cina selatan dan Bangladesh (Wael et al. 2018^a). Cengkeh digunakan oleh masyarakat luas selain sebagai penyedap makanan juga sebagai obat tradisional untuk asma, gangguan sistem pencernaan, sakit gigi, gangguan pernapasan, sakit kepala, tenggorokan, bersifat anti mikroba, imunomodulator, anti kanker, anti inflamasi, perbaikan organ reproduksi dan bersifat afrodisiak (Wael et al. 2018^b). Cengkeh bersifat antioksidan yang memiliki aktivitas penangkal radikal bebas (Nur Aidah, 2020).

Senyawa cengkeh yang paling tinggi adalah eugenol terdapat pada tangkai bunga cengkeh sebesar 87,52-96,65%, β -caryophilen yang tertinggi terdapat pada daun 11,65-19,53%, eugenyl asetat yang tertinggi ditemukan di daun cengkeh 8,61-21,32% (Batiha et al. 2020). Bunga cengkeh telah dilaporkan mempunyai aktivitas aprodisiak

(Sumalatha et al. 2018) dan diyakini masyarakat dapat mengatasi masalah disfungsi seksual pada pria (Yilmaz et al. 2020). Penelitian sebelumnya oleh Batiha (2020) menggunakan ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 4 mg/kg BB hamster jantan mampu meningkatkan fungsi reproduksi. Sedangkan pada ekstrak kuncup daun cengkeh dengan dosis yang sama pada mencit swiss jantan menunjukkan perbaikan organ reproduksi (Tajudin et al. 2018). Ekstrak bunga cengkeh mampu meningkatkan aktivitas sekresi epididimis, vesikel seminal dan menstimulasi biosintesis hormon testosteron (Yilmaz et al. 2020). Testosteron adalah hormon seksual utama yang diproduksi pada testis. Apabila kekurangan hormon ini maka akan menyebabkan gangguan perkembangan seksual pada organ reproduksi pria. Kekurangan hormon testosteron diakibatkan karena banyak faktor salah satu diantaranya adalah konsumsi alkohol yang berlebihan (Wael, S. 2013). Pengaruh alkohol pada sistem reproduksi pria dilaporkan oleh Gomathi bahwa pada pecandu alkohol kronis terjadi penurunan yang nyata pada jumlah sperma, motilitas dan morfologi sperma (Batiha et al. 2020). Pengaruh alkohol secara langsung dapat menimbulkan kerusakan dan kematian sel-sel spermatogenik yang diduga diakibatkan oleh asetaldehid yang merupakan hasil pemecahan alkohol oleh sel hati. Alkohol dalam tubuh akan dimetabolisme menjadi asetaldehid dengan bantuan enzim alkohol dehidrogenase (ADH). Selain itu hasil metabolisme alkohol (asetaldehid) berperan dalam pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS). Asetaldehid dalam tubuh akan mengaktifasi enzim sitokrom P450s yang berperan dalam pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS). Produksi ROS dan stres oksidatif dalam sel hati dapat mengakibatkan alkoholik. Meningkatnya senyawa ROS oleh radikal bebas pada jaringan yang memproduksi spermatozoa dapat menyebabkan kerusakan membran spermatozoa, serta mengubah kestabilan dan fungsi membran. Apabila ROS dalam jumlah yang banyak dapat mengakibatkan toksik terhadap kualitas dan fungsi spermatozoa

(Yilmaz et al. 2020).

Sistem reproduksi pria terdiri dari hipotalamus, hipofisis anterior dan testis. Alkohol dapat mengganggu fungsi dari masing-masing organ tersebut sehingga dapat menyebabkan infertilitas dan mengurangi karakteristik seksual sekunder. Pada testis alkohol dapat mempengaruhi sel leydig dan sel sertoli yang berperan dalam produksi testosteron dan pematangan sperma. Implikasi dalam penelitian ini dapat diterapkan pada kehidupan bermasyarakat Maluku untuk tetap menjaga nilai kebudayaan dengan pola tidak mengkonsumsi minuman arak sopi secara berlebihan karena akan merusak sistem reproduksi pada pria. Penelitian ini perlu dilakukan karena masyarakat Maluku adalah provinsi yang memiliki budaya yang sering mengkonsumsi minuman alkohol sopi pada kegiatan-kegiatan tertentu (wael et al 2013). Oleh karena itu perlu untuk melakukan penelitian ekstrak daun cengkeh terhadap reproduksi tikus jantan *Sprague dawley* yang dipapar minuman arak sopi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium menggunakan rancangan *Eksperimental Randomized post test only control group design*.

Kelompok penelitian dibagi menjadi 4 kelompok yakni kelompok kontrol, perlakuan 1; tikus diberi minuman tradisional sopi dengan dosis 4 ml/hari selama 16 hari, perlakuan 2; tikus diberi minuman tradisional sopi dengan dosis 4 ml/hari selama 16 hari kemudian dilanjutkan dengan pemberian ekstrak daun cengkeh dengan dosis 1 ml/hari selama 17 hari, perlakuan 3; tikus diberi minuman tradisional sopi dengan dosis 4 ml/hari selama 16 hari kemudian dilanjutkan dengan pemberian aquades selama 17 hari. Total pengamatan 33 hari.

Setelah perlakuan pemberian ekstrak pada tikus, maka sperma tikus dari epididimis diencerkan dengan 2 mikroliter EBSS dengan menggunakan pipet leukosit sebanyak 10-15 mikroliter pada kaca preparat dan ditutup dengan kaca penutup, Pemeriksaan spermatozoa dan motilitas

tikus dengan pembesaran 100X, Pemeriksaan dilakukan pada suhu kamar 18-24°C, diluar suhu ini akan terjadi perubahan motilitas. Pemeriksaan dilakukan dengan 3 lapang pandang. Pergerakan spermatozoa dapat diklasifikasikan dalam kriteria gerak spermatozoa cepat, lurus dan gerak spermatozoa lambat atau berkelok.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tikus jantan *Sprague dawley* yang berusia 3 bulan dengan berat rata-rata 200-230 gram sebanyak 24 ekor, ekstrak daun cengkeh, minuman tradisional sopi, EBSS (*earles balanced salt solution*, Aquades. Alat yang digunakan adalah Timbangan untuk menimbang tikus, Sduit untuk memasukan minuman ke mulut tikus, mikroskop elektron, pipet, Pinset, skapel, gelas ukur, jarum, kaca penutup, masker, eter.

Analisis Data

Hasil pemeriksaan dan penghitungan data penelitian dianalisis menggunakan komputer program spss 16 for windows. Data yang diperoleh diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Kolmogrov smirnov*. Data yang normal dianalisis secara parametrik dengan menggunakan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji *tukey* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok. Sedangkan data tidak normal akan dianalisis secara Non Parametrik dengan menggunakan *Uji Kruskal Wallis*, dan dilanjutkan dengan *uji mann whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak daun cengkeh yang bertempat di Laboratorium Biologi Dasar FKIP Universitas Pattimura. Sebanyak 900 gram serbuk daun cengkeh kering dari dilarutkan dalam 1200 ml n-heksan selama 3 hari dengan cara sesekali diaduk agar tidak jenuh. Hasil maserasi kelihatan berwarna biru agak gelap, ekstrak di evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental. proses penguapan pelarut n-heksan selama 5 hari kemudian di waterbath sehari untuk menghilangkan n-heksan dari ekstrak. Proses evaporator dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Rotary evaporator

Ekstrak yang diperoleh seperti pasta sebanyak 23,19 gram dan diperoleh rendaman sebesar 2,57%. Ekstrak daun cengkeh kemudian dianalisis kandungan senyawa kimia menggunakan GC-MS bertempat di Laboratorium Kimia Organik UGM. Ekstrak diinjeksikan pada GC-MS QP2010S SHIMADZU sebanyak 0.5 μ L pada syring, suhu kolom diprogram 120-310°C dengan kenaikan sekitar 10°C permenit, dengan gas pembawa adalah helium, tekanan 13,7 kPa, detektor pengionan EI (electron impact). Kadar senyawa ditentukan berdasarkan luas puncak standar dibandingkan dengan luas puncak sampel. Hasil analisis GC-MS ekstrak daun cengkeh diperoleh eugenol 77,24%, β -caryophyllen 16,79%, α -humulene 1,52%, caryophyllene oksida 5,8%. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan Uji GC-MS pada cengkeh dari India menggunakan menunjukkan bahwa senyawa eugenol 80,19%, eugenil asetat 7,91%, caryophyllene 3,79%, dari Madagaskar ditemukan eugenol 91,81-96,65%, β -caryophyllene 1,66-4,48%, α -humulena 0,22-0,79%, eugenil asetat 0,37-2,53%, caryophyllene oksida 0,14-0,6%, dari kepulauan Zanzibar ditemukan eugenol 87,52 -89,47%, β -caryophyllene 7.19-9.70%, α -humulene 0.75-1.08%, eugenyl acetate 0.55-0.88%, caryophyllene oxide 0.25-0.68%, dari Bangladesh ditemukan eugenol 74.28%, eucalyptol 5.78%, caryophyllene 3.85% , α -cardinol 2,43% (Barakat, 2014 ; Bhuiyan *et al.*, 2010).

Perbedaan komposisi kandungan senyawa cengkeh pada setiap lokasi yang berbeda-beda dan atau organ tanaman, diakibatkan karena fungsi utama dari

metabolit sekunder terhadap perubahan lingkungan, pertahanan, temperatur, predator dan keberlangsungan hidup tanaman atau organ tersebut. Eugenol telah dilaporkan dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik, pestisida, antioksidan, antiinflamatory, analgesik, dan antibakterial (Ali *et al.*, 2014). Eugenol secara biologis paling aktif memblok transmisi impuls syaraf untuk mengurangi rasa sakit sehingga banyak dimanfaatkan sebagai agen obat-obatan (Sudarma *et al.*, 2009). Eugenol asetat dan β -kariofilen telah dimanfaatkan sebagai atraktan karena senyawa ini adalah feromon seks yang dikeluarkan oleh hewan betina untuk mengikat pejantan. Kandungan senyawa cengkeh yang terdiri dari eugenol, β -kariofilen dan eugenol asetat telah dilaporkan dapat meningkatkan aktivitas seksual pada tikus jantan (Sumalatha *et al.*, 2010). Pemberian ekstrak cengkeh pada tikus berpotensi sebagai afrodisiak (Tajudin *et al.*, 2004). Afrodisiak adalah zat yang dapat membangkitkan gairah seksual melalui rangsangan hipotalamus untuk melepaskan NO yang menyebabkan pelebaran pembuluh darah pada korpus kavernosum dan mengaktifkan enzim guanilat siklase (Sharma *et al.*, 2017). Enzim ini akan memodulasi cAMP sebagai akibat dari ikatan antara reseptor dan hormon kemudian membentuk fosforilase protein kinase yang akan bertanggung jawab terhadap respon biologis (Astuti, 2015).

Minuman tradisional sopi diuji parameter alkohol dengan menggunakan metode gas Chromatography dan diperoleh kadar alkohol adalah 22.65 %. Pemilihan pemberian besar dosis pada

hewan coba diuji dengan memberikan dosis bertingkat yakni dengan pemberian dosis 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml, 5 ml dan 6 ml. Pada pemberian dosis 6 ml ternyata hewan coba tidak mampu bertahan hidup, kemungkinan diakibatkan karena jumlah pemberian dosis terlalu tinggi pada hewan coba. Hal ini diakibatkan karena asetaldehid dari hasil metabolisme alkohol yang bersifat toksis menyebabkan kerusakan pada sel-sel atau organ (Foa dan Ngadji. 2006). Berdasarkan hasil pemberian dosis tersebut maka dosis yang diberikan dalam penelitian ini adalah 4 ml. Pemberian dosis 4 ml pada hewan

coba sudah termasuk dosis yang tinggi dan bila dikonversi ke dosis manusia adalah 45.36 ml. Dosis konversi ini sesuai dengan rumus menurut Reagan S, dkk adalah human equivalent dose (HED)=

$$\text{animale dose} \frac{\text{Animal Km}}{\text{Human Km}}^{.44}$$

1. Motilitas Spermatozoa tikus

Hasil penelitian motilitas spermatozoa tikus *Sprague dawley* pada Laboratorium Biologi Dasar Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura dapat dilihat pada tabel dan boxplot sebagai berikut

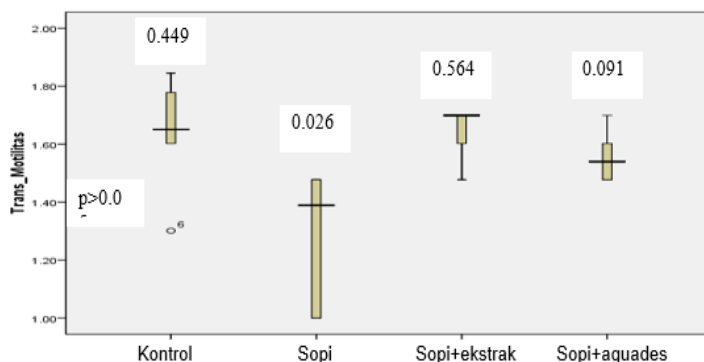
Tabel 1. Hasil Analisis Motilitas Spermatozoa

Perlakuan	Rata-Rata ± Std. Deviasi
Kontrol	46.67±17.512
Sopi	21.67±9.832
Sopi+ekstrak	48.33±13.292
Sopi+aquades	36.67±8.165

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata motilitas spermatozoa pada kelompok perlakuan pemberian minuman tradisional sopi lebih rendah (21.67±9.832) dibandingkan dengan kelompok kontrol (46.67±17.512). Sedangkan nilai rata-rata motilitas spermatozoa pada kelompok pemberian sopi+ekstrak daun cengkeh (48.33±13.292) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian sopi+aquades (36.67±8.167). Rendahnya motilitas dan jumlah spermatozoa pada tikus *Sprague dawley* yang diberi minuman tradisional sopi diakibatkan karena senyawa asetaldehid dari minuman tradisional sopi dapat merangsang enzim sitokrom P450s yang dapat menyebabkan produksi ROS yang berlebihan (Emanuele, 1998). Produksi ROS yang berlebihan menyebabkan stres oksidatif yang akan berpengaruh terhadap enzim antioksidan yang terdiri dari komponen enzimatik dari sistem pertahanan tubuh seperti superoksida dismutase (SOD), katalase, glutation peroksidase (GPx) dan glutation-S-transferase (GST) (Aetken. 2008).

Senyawa ROS yang paling

berperan dalam stres oksidatif adalah superoksida (O₂⁻), hidrogen peroksida (H₂O₂), peroksil (ROO⁻), hidroksil (OH⁻) dan derivat nitrogen oksida seperti (NO⁻), peroksinitat (ONOO⁻).⁴⁶ Peningkatan ROS pada jaringan yang memproduksi spermatozoa dapat menyebabkan abnormal spermatozoa ((Aetken. 2008). DNA sperma yang utuh merupakan syarat penting untuk terjadinya fertilisasi. Kerusakan DNA sperma berkaitan erat dengan fungsi sperma serta infertilitas pada pria (Moustafa. 2004). Spermatozoa pada pria infertil telah terbukti memiliki sperma abnormal. Stres oksidatif dan apoptosis terlibat dalam mediasi kerusakan DNA. ROS menstimulasi apoptosis dengan cara melibatkan serangkaian peristiwa yang terjadi baik di sitoplasma maupun didalam inti sel. Pada sitoplasma mengaktivasi caspase dan pada inti sel terjadi kondensasi kromatin, selubung inti pecah dan terjadi fragmentasi DNA untuk selanjutnya terjadi apoptosis yang di fagositosis oleh sel yang ada di sekeliling maupun oleh makrofag ((Moustafa. 2004).



Gambar 2. Boxplot motilitas spermatozoa

Pada grafik di atas menunjukkan bahwa distribusi data motilitas spermatozoa tidak normal ($p < 0.05$) yaitu pada kelompok perlakuan pemberian minuman tradisional sopi ($p = 0.035$), sedangkan kelompok kontrol ($p = 0.918$), kelompok perlakuan sopi+ekstrak ($p = 0.514$) dan sopi+aguades

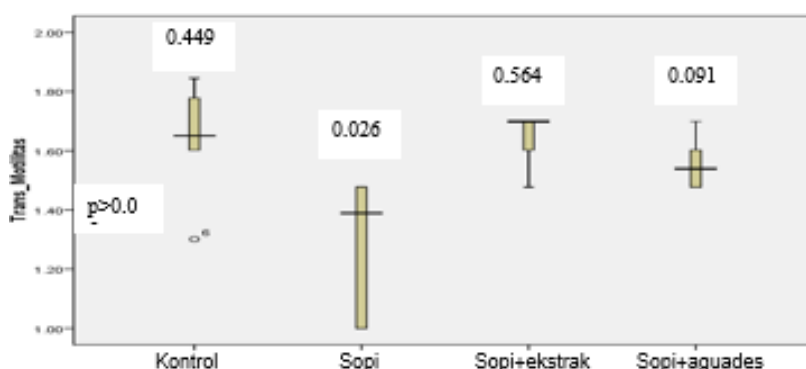
($p = 0.091$) mempunyai distribusi data normal ($p > 0.05$). Karena data yang didapatkan tidak normal maka dilakukan transformasi data (\log_{10}).⁴² Hasil uji normalitas transformasi data dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 2. Data Transformasi Motilitas Spermatozoa

Perlakuan	Rata-Rata ± Std. Deviasi
Kontrol	1.637±0.190
Sopi	1.288±0.233
Sopi+ekstrak	1.670±0.122
Sopi+aguades	1.555±0.093

Pada tabel di atas menunjukkan rata-rata motilitas spermatozoa pada kelompok perlakuan pemberian minuman tradisional sopi lebih rendah (1.288 ± 0.233) dibandingkan dengan kelompok kontrol (1.637 ± 0.190). Sedangkan rata-rata

motilitas spermatozoa pada kelompok perlakuan sopi+ekstrak daun cengkeh (1.670 ± 0.122) lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sopi+aguades (1.555 ± 0.093).



Gambar 3. Boxplot Transformasi Motilitas Spermatozoa

Pada grafik di atas menunjukkan bahwa hasil transformasi uji normalitas didapatkan data motilitas spermatozoa mempunyai distribusi data tidak normal ($p < 0.05$) yakni pada kelompok perlakuan

pemberian minuman tradisional sopi ($p = 0.026$), sedangkan distribusi data normal terdapat pada kelompok kontrol ($p = 0.449$), kelompok perlakuan sopi+ekstrak ($p = 0.564$) dan sopi+aguades

($p=0.091$). Pengujian data dengan distribusi data tidak normal digunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan *Uji Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* ($p=0.011$)

(lihat lampiran 7) data motilitas spermatozoa mempunyai perbedaan bermakna ($p<0.05$) Kemudian analisis data dilanjutkan dengan *Uji Mann Whitney* untuk melihat perbedaan masing-masing kelompok.

Tabel 3. Mann-Whitney Test Motilitas Spermatozoa

Kelompok	Perlakuan	Nilai p
Kontrol	Sopi*	0.015
	Sopi+ekstrak	0.937
	Sopi+aquades	0.240
Sopi	Sopi+ekstrak*	0.004
	Sopi+aquades*	0.026
Sopi+ekstrak	Sopi+aquades	0.132

$p<0.05$

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada kontrol dengan sopi ($p=0.015$) terdapat perbedaan yang bermakna ($p<0.05$), kontrol dengan sopi+ekstrak ($p=0.937$) dan kelompok kontrol dengan sopi+aquades (0.240) tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Pada kelompok sopi dengan sopi+ekstrak ($p=0.004$) dan kelompok sopi dengan sopi+aquades ($p=0.026$) terdapat perbedaan yang bermakna. Sedangkan pada kelompok sopi+ekstrak dengan

sopi+aquades ($p=0.132$) tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

2. Jumlah Spermatozoa

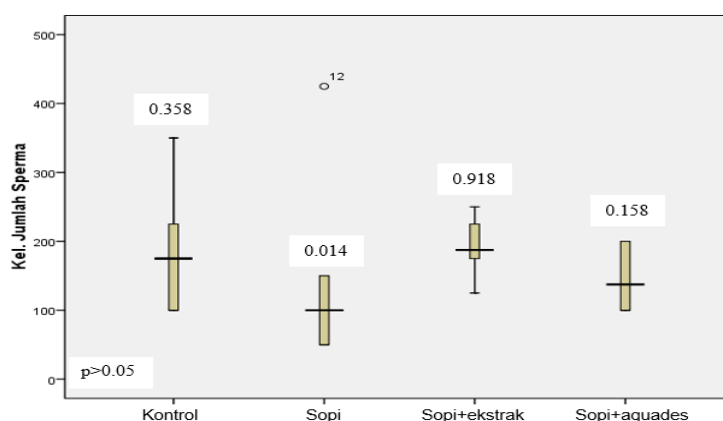
Hasil penelitian jumlah spermatozoa tikus *Sprague dawley* pada Laboratorium Biologi Dasar Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura dapat dilihat pada lampiran 3 dan hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel dan boxplot berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Jumlah Spermatozoa

Perlakuan	Rata-Rata \pm Std. Deviasi
Kontrol	187.50 \pm 94.538
Sopi	145.83 \pm 142.668
Sopi+ekstrak	191.67 \pm 43.780
Sopi+aquades	145.83 \pm 45.871

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan pemberian minuman tradisional sopi (145.83 \pm 142.668) dan sopi+aquades (145.83 \pm 45.871) sama rendah. Sedangkan rata-rata jumlah spermatozoa yang lebih tinggi terdapat

pada kelompok pemberian sopi+ekstrak daun cengkeh (191.67 \pm 43.780) dan diikuti oleh kelompok kontrol (187.50 \pm 94.538).



Gambar 4. Boxplot Jumlah Spermatozoa

Pada grafik di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data didapatkan bahwa jumlah spermatozoa mempunyai distribusi data tidak normal ($p < 0.05$) yakni pada kelompok perlakuan pemberian minuman sopi ($p = 0.014$), sedangkan kelompok kontrol ($p = 0.358$), kelompok perlakuan sopi+ekstrak ($p = 0.918$) dan

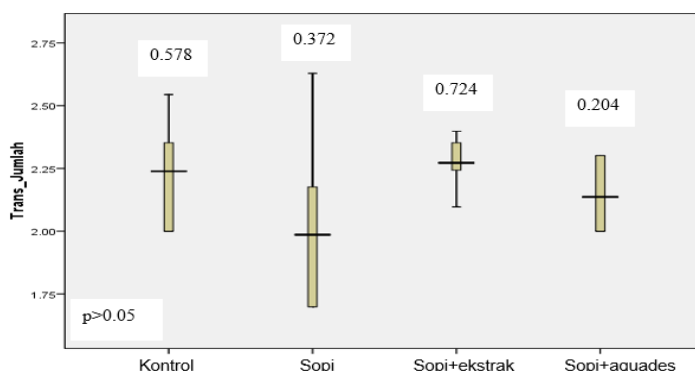
sopi+aquades ($p = 0.158$) mempunyai distribusi data normal ($p > 0.05$). Karena data yang didapatkan tidak normal pada kelompok perlakuan pemberian sopi maka dilakukan transformasi data (\log_{10}). Hasil uji transformasi data jumlah spermatozoa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Data Transformasi Jumlah Spermatozoa

Perlakuan	Rata-Rata ± Std. Deviasi
Kontrol	2.228±0.213
Sopi	2.029±0.354
Sopi+ekstrak	2.272±0.105
Sopi+aquades	2.145±0.137

Pada tabel di atas menunjukkan rata-rata jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan pemberian minuman tradisional sopi lebih rendah (2.029 ± 0.354) dibandingkan dengan kelompok kontrol (2.228 ± 0.213). Sedangkan rata-rata

jumlah spermatozoa pada kelompok perlakuan sopi+ekstrak daun cengkeh (2.272 ± 0.105) lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sopi+aquades (2.145 ± 0.137).



Gambar 5. Boxplot Transformasi Jumlah Spermatozoa

Pada grafik transformasi uji normalitas data didapatkan bahwa hasil data jumlah spermatozoa mempunyai

distribusi data normal ($p > 0.05$) pada semua kelompok yakni pada kelompok kontrol ($p = 0.578$), kelompok perlakuan

sopi ($p=0.372$), kelompok perlakuan sopi+ekstrak daun cengkeh ($p=0.724$) dan kelompok perlakuan sopi+aquadres ($p=0.204$).

Pengujian data dengan distribusi data normal digunakan uji parametrik *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Tukey* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok. Hasil uji *One Way Anova* ($p=0.281$) menunjukkan jumlah spermatozoa tikus *Sprague dawley* tidak terdapat perbedaan bermakna ($p>0.05$) sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

SIMPULAN

1. Kandungan senyawa cengkeh tertinggi adalah eugenol 77.24%, β -caryophylen 16.15%, α -humulena 1.52%, caryophylen oksida 5.08%,
2. Pemberian minuman tradisional arak sopi pada tikus menyebabkan motilitas dan jumlah spermatozoa menjadi lebih rendah, sedangkan Pemberian ekstrak daun cengkeh motilitas dan jumlah spermatozoa menjadi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Batiha, G. E., Alkazmi, L. M., Wasef, L. G., Beshbishy, A. M., Nadwa, E. H., & Rashwan, E. K. 2020. *Syzygium aromaticum* L. (Myrtaceae): Traditional Uses Bioactive Chemical Constituents, Pharmacological and Toxicological Activities. *Biomolecules*, 10 (2), 202-209.
- Barakat, H. 2014. Composition, antioxidant, antibacterial activities and mode of action of clove (*Syzygium aromaticum* L) buds essential oil. *British Journal of Applied Science & Technology*. 4 (13) : 1934-1951.
- Bhuiyan, Md, N.I., Bagum, J., Nandi, N.C. and Akter, F. 2018. Constituents of the essential oil from leaves and buds of clove (*Syzygium aromaticum*). *African Journal of Plant Science*. 4 (11): 451-454.
- Chen, G., Yang, B., Chen, J., Zhu, Leilei., Jiang, H., Yu, W., Zang, F., Chen, Y., Dai, Y. 2018. Changes in male rat sexual behavior and brain activity revealed by functional magnetic resonance imaging in response to chronic mild stress. *The journal of sexual medicine*. 15 (2): 136-147.
- Choi, D., Rooh, H. Soo., Kang, D. Won. and Lee, J. Seok. 2014. The potential regressive role of *Syzygium* on the reproduction of male golden hamsters. *Dev. Reprod.* 18 (1): 57-64.
- Foa dan Ngadji C. Pengaruh Pemberian Etanol Peroral Terhadap Gambaran Histologik Sel-Sel Spermatogenik Dan Sel Leydig Pada Testis Tikus Putih. Tesis. Surabaya. Universitas Airlangga. 2006.
- Gomathi, C., Balasubramanian, K., Bhanu, N., Srikanth, V. 1993. Effect of Chronic Alcoholism on Semen – Studies on Lipid Profile. *Andrology*. 16 (3) 175-181.
- Hasim, F., Batubara, I. and Suparto, I, H. 2016. The potency of clove (*Syzygium aromaticum*) essential oil as sliming aromatherapy by in vivo assay. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 7 (1): 110-116.
- Emanuele M dan Nicholas. Alcohol's Effects on Male Reproduction. *Alcohol Health & Research World*. 1998:22 (3) 195-201.
- Iksan, N.K. 2015. Kromatografi afinitas. Fakultas teknologi industry. ITB. Bandung.
- Jirovetz, L., Buchbauer, G., Stoilova, I., Stoyanova, A., Krastanov, A. and Schmidt, E. 2018. Chemical composition and antioksidant properties of clove leaf essential oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 54 (17): 6303-6307.
- Johnson, L., Ing, N.H., Curley, K.O. Jr., Graham, J. and Welsh, T.H.J. 2015. Anatomy and Physiology of the Male Reproductive and Potential Targets of Toxicants. *Reference Module in Biomedical Research*. Elsevier. 1-49.
- Kumoro, A.C. 2015. *Teknologi ekstraksi senyawa bahan aktif dari tanaman*

- obat. Cetakan pertama. ISBN 978-602-71639-7-3.
Plantaxia. Yogyakarta.
- Lailatul, L.K., Kadarohman, A., dan Eko, R. 2010. Efektifitas biolarvasida ekstrak etanol limbah penyulingan minyak akar wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex sp.*, dan *Anopheles sundaicus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. 1(1): 59-65.
- Lee, H.J., Chang, C. 2020. Recent advances in androgen receptor action. *Cell mol life sci*. 60: 1613-1622.
- Lumingkewas, M., Manarisip, J., Indriaty, F., Walangitan, A., Mandei, J. dan Suryanto, E. 2014. Aktivitas antifotooksidan dan komposisi fenolik dari daun cengkeh (*Eugenia aromaticum* L.) *Chemical Prog*. 7 (2): 96-105.
- Monica, A., Sushma, M., Sidde, L., Malathi, S., Rajani, K. 2020. Invitro evaluation of antimicrobial activity of clove buds (*Eugenia aromatica*). *International Journal of Indigenous Herbs and Drugs*. 5 (6) 220-235.
- Mariska, I. 2013. *Metabolit sekunder; jalur pembentukan dan kegunaannya*. Badan Litbang Bioteknologi & Sumber Daya Genetika Pertanian. (<http://biogen.litbang.pertanian.go.id>) Diakses 23 Januari 2021.
- Mishra, R.K. and Singh, S.K. 2018. Safety assessment of *Syzygium aromaticum* flower bud (clove) extract with respect to testicular function in mice. *Food and Chemical Toxicology* 46: 3333-3338.
- Nur Aidah, S. 2020. *Ensiklopedi Tanaman Rempah*. Penerbit KBM Indonesia. Jogjakarta.
- Nurhidayati, L. dan Sulistiowati. 2013. Penetapan kadar eugenol dalam minyak atsiri dari tigavarietas bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*(L) Merr. & L.M. Perry) secara kromatografi gas. *Seminar Nasional dalam Rangka Lustrum X Fakultas Farmasi Universitas Pancasila*.
- Pane, E. 2015. *Pengaruh perlakuan penen dan pascapanen terhadap mutu cengkeh*. Balai Besar Perbenihan & Proteksi tanaman Perkebunan BBPPTP Ambon. (http://ditjenbun.pertanian.go.id/bb_pptpambon.html). Diakses tanggal 22 Pebruari 2021
- Polpoke, Z. 2013. *Cengkeh lokal yang penuh daya tarik*. Balai Besar Perbenihan & Proteksi tanaman Perkebunan BBPPTP Ambon. (http://ditjenbun.pertanian.go.id/bb_pptpambon.html). Diakses tanggal 22 Pebruari 2021.
- Raharjo, T.J. 2013. *Kimia hasil alam*. Cetakan pertama. ISBN: 978-602-229-175-6. Pustaka pelajar. Yogyakarta. pp. 13-150.
- Razafimamonjison, G., Jahiel ,M., Duclos, T., Ramanoelina, P., Fawbush, F. and Danthu, P. 2014. Bud, leaf and stem essential oil composition of *Syzygium aromaticum* from Madagascar, Indonesia and Zanzibar. *International Journal of Basic and Applied Sciences*. 3 (3): 224-233.
- Sahu, S., Sahoo, A.K., Swain, S., Bhattacharyay, D. 2020. In silico analysis of phytochemicals from clove against bronchitis. *European Journal of Medicinal Plants*. 31 (5) 530-542.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa alam metabolit sekunder*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. ISBN 978-602-280-472-7. *Deepublish*. Yogyakarta.
- Sumalatha, K., Kuma, A.S. and Lakshmi, S.M. 2018. Review on natural aphrodisiac potentials to treat sexual dysfunction. *International Journal of Pharmacy & Therapeutics*. 1 (1): 6-14.
- Tajudin., Ahmad. S., Latif, A. and Qasmi, I.A. 2018. Aprodisiac activity of 50% ethanolic extracts of *Myristica fragrans* Houtt. (nutmeg) and *Syzygium aromaticum* (L) Merr. & Perry. (Clove) in male mice: a comparative study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 3 (6): 1-5.

- _____. 2018. Effect of 50% ethanolic extracts of *Syzygium aromaticum* (L) Merr. & Perry. (Clove) on sexual behaviour of normal male rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 4 (17): 1-7.
- Tresniawati, C. And Randriani, E. 2016. Uji kekerabatan aksesi cengkeh di kebun percobaan Sukapura. *Buletin Plasma Nutfah*. 17 (1): 40-45.
- Van anders, S.M. 2018. Testosterone and sexual desire in healthy women and men. *Arch sex behav*. 41 (6): 1471-1484.
- Wahyuni, A.S., Wahyuningtyas, N., Arifiyanti. 2018. Aphrodisiac activity of essential oil from *Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry. *Pharmacon*. 11 (2): 43-46.
- Walker, W.H. 2011. Testosterone signaling and the regulation of spermatogenesis. *Spermatogenesis*. 1(2): 116-120.
- Wael, S., Mahulete, F., Watuguly, T.W., Wahyudi D. 2018^a. Effect of leaf *Syzygium aromaticum* on lymphocyte and macropages mice. *Tradicional medicine*. 23 (2) 79-83.
- Wael, S. 2015. Cengkeh; Herbal yang belum terjamah. ([https://www.academia.edu/22024124/ Kajian_Referensi](https://www.academia.edu/22024124/Kajian_Referensi)). Diakses 15 Maret 2021
- Wael, S., Mahulette, F. 2013. Pengaruh pemberian minuman tradisional arak ambon (sopi) terhadap spermatozoa tikus *Sprague dawley*. *Bimafika* (4) 495-498.
- Wael, S., Nuringtyas, T.R., Wijayanti, N., Astuti, P. 2018^b. Secondary metabolites production in clove (*Syzygium aromaticum*): chemical compounds. *Journal of Biological Science*. 18: 399-406.
- Yilmaz-Oral, D., Onder A., Gur S., Carbonall-Barrachina., Kaya-Sezginer, E., Oztekin C.V., Zor M. 2020. The neneficial effect of clove essential oil and its major compenent, eugenol, on erectile function in diabetic rats. *Andrologia*. 52 (6) 1360-1370.