

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK AKAR PASAK BUMI (*Eurycoma Longifolia Jack*) TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA TIKUS WISTAR JANTAN YANG TERPAPAR NIKOTIN

Bimby Irenesia[✉], Dewi Indayani

Fakultas Kedokteran, Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia

Email: bimby.irenesia@univrab.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol16No2.pp138-142>

ABSTRACT

*Background: Men contribute to approximately 50% of infertility cases. Furthermore, around 40% of male infertility is attributed to idiopathic factors. Various factors that lead to male infertility include lifestyle choices such as smoking. Free radicals resulting from cigarette smoke can induce damage to deoxyribonucleic acid (DNA) and apoptosis of spermatozoa cells. Objective: To analyze the effect of giving pasak bumi root extract (*Eurycoma longifolia Jack*) on the spermatozoa motility of male Wistar rats exposed to nicotine. Method: Fifteen male rats were randomly divided into five groups, with each group consisting of three rats. Groups 1, 2, and 3 were administered nicotine at 1.0 mg/kg body weight (BW) and pasak bumi (*Eurycoma longifolia Jack*) root extract at doses of 50 mg/kg BW, 100 mg/kg BW, and 200 mg/kg BW, respectively. Group 4 was only given the nicotine preparation, while Group 5 served as the control group. All groups were provided ad libitum food and water for 48 days. On the 49th day, testicles were harvested, and motility examination was conducted. Data analysis was performed using one-way ANOVA. Results: There was an influence of pasak bumi root extract (*Eurycoma longifolia Jack*) administration at a concentration of 50 mg/kg BW/day on the spermatozoa motility of male Wistar rats exposed to nicotine. There was an effect of pasak bumi root extract (*Eurycoma longifolia Jack*) at a concentration of 100 mg/kg BW/day on the spermatozoa motility of male Wistar rats exposed to nicotine. There was an effect of pasak bumi root extract (*Eurycoma longifolia Jack*) at a concentration of 200 mg/kg BW/day on the spermatozoa motility of male Wistar rats exposed to nicotine. Conclusion: Pasak bumi root extract (*Eurycoma longifolia Jack*) has an impact on the spermatozoa motility of male Wistar rats exposed to nicotine.*

Keyword: Pasak Bumi Root (*Eurycoma longifolia Jack*), Infertility, Motility, Nicotine.

ABSTRAK

*Latar Belakang: Pria menyumbangkan sekitar 50% kejadian infertilitas. Selain itu ada sekitar 40% infertilitas pada pria bisa disebabkan karena faktor idiopatik. Berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya infertil pada pria salah satu penyebabnya karena gaya hidup sehari-hari seperti merokok. Radikal bebas yang diakibatkan karena asap rokok bisa menyebabkan kerusakan pada deoxyribonucleic acid (DNA) dan apoptosis sel spermatozoa. Tujuan: Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia Jack*) terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin. Metode: Lima belas ekor tikus jantan dibagi secara acak menjadi lima kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari tiga ekor tikus. Kelompok 1, 2 dan 3 akan diberikan preparat nikotin masing-masing 1,0mg/KgBB dan ekstrak pasak bumi (*Eurycoma longifolia Jack*) dengan dosis 50mg/kgBB, 100 mg/kgBB dan 200mg/kgBB, kelompok 4 hanya diberikan preparate nikotin, sedangkan kelompok 5 merupakan*

kelompok kontrol. Semua kelompok diberikan makan dan minum *ad libitum* selama 48 hari. Pada hari ke-49 dilakukan pengangkatan epididimis dan Analisis data menggunakan uji One Way ANOVA. Hasil: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) konsentrasi 50mg/kgBB/hari terhadap motilitas sperma tikus wistar Jantan yang terpapar nikotin. Terdapat pengaruh ekstrak pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) konsentrasi 100mg/kgBB/hari terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin. Terdapat pengaruh ekstrak pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) konsentrasi 200mg/kgBB/hari terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin Kesimpulan: Ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) memiliki pengaruh terhadap motilitas sperma tikus wistar jantan yang terpapar nikotin.

Kata Kunci: Ekstrak Akar Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack), Kesuburan, Motilitas, Nikotin.

PENDAHULUAN

Menurut survei kesehatan dan kesehatan demografi Indonesia jumlah kasus infertilitas yang berada di Indonesia diperkirakan mencapai 10%-22%, sedangkan pada pasangan usia subur sekitar 10% pasangan dari 39,8 juta untuk memiliki keturunan harus melakukan perawatan infertilitas yang baik. Berbagai faktor yang dapat menyebabkan terjadinya infertil pada pria, seperti merokok, obesitas, alkohol, obat-obatan, paparan racun lingkungan, gangguan hormonal, trauma, infeksi pada testis, paparan testis terhadap panas berlebihan, dan gangguan ejakulasi/ereksi. Infertilitas pria idiopatik diduga disebabkan beberapa faktor, seperti gangguan endokrin yang disebabkan polusi lingkungan sekitar, gangguan genetic dan epigenetic spermatogenesis abnormal serta Reactive Oxygen Species. Lebih dari 7.000 bahan kimia berbahaya yang terdapat pada rokok bisa menjadi penyebab kemandulan.

Senyawa yang terkandung dalam rokok memiliki efek samping samping yang dapat menyebabkan gangguan infertilitas yang di tandai dengan penurunan parameter dan fungsi semen serta kematian pada spermatozoa. Reactive Oxygen Species dikenal sebagai radikal bebas dan merupakan agen pengoksidasi yang dihasilkan sebagai produk sampingan dari metabolisme oksigen. Stress oksidatif menggambarkan suatu sistem ketika terjadi ketidakseimbangan antara reaksi oksidan dan reduksi, sehingga menyebabkan pembentukan molekul atau oksidan yang berlebih untuk menerima elektron dari reaktan lain. Molekul umum yang menerima elektron seperti lipid pada membran dan

karbohidrat pada asam nukleat, hal ini lah yang menyebabkan kerusakan sel dan DNA ketika ROS lebih besar dari kapasitas pembawa antioksidan.

Radikal bebas yang diakibatkan karena asap rokok bisa menyebabkan kerusakan pada Deoxyribose Nucleic Acid dan apoptosis sel spermatozoa. Selain itu Reactive Oxygen Species merupakan agen pengoksidasi yang sangat reaktif yang termasuk dalam golongan radikal bebas, apabila Reactive Oxygen Species berlebihan pada tubuh harus di tekan oleh antioksidan agar mempertahankan dari fungsi sel normal. Dari hasil riset dalam perkembangan pelayanan kesehatan tradisional menggunakan ramuan kian pesat seiring dengan zaman, persentase masyarakat di Indonesia sendiri yang pernah mengkonsumsi jamu pada kelompok umur diatas 15 tahun mencapai 59,12%, semua kalangan masyarakat, dan 95,60% merasakan manfaatnya. Dalam mengatasi masalah infertilitas banyak alternatif bisa menjadi solusi misalnya seperti mengkonsumsi tanaman-tanaman yang berkhasiat atau biasa disebut tanaman herbal.

Salah satu tanaman herbal yang digunakan dalam masyarakat untuk mencegah terjadinya infertilitas adalah pasak bumi. Terdapat berbagai kandungan bahan aktif yang terdapat pada tanaman pasak bumi, diantaranya seperti saponin, sterol, dan isoprenoid.

METODE PENELITIAN

Lima belas ekor tikus jantan dibagi secara acak menjadi lima kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari tiga ekor tikus. Kelompok 1,2 dan 3 akan diberikan preparate nikotin

masing-masing 1,0mg/KgBB dan ekstrak pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) dengan dosis 50mg/kgBB, 100 mg/kgBB dan 200mg/kgBB, kelompok 4 hanya diberikan preparate nikotin, sedangkan kelompok 5 merupakan kelompok kontrol. Diberikan makan dan minum ad libitum pada semua kelompok selama 48 hari. Kemudian dilakukan pengangkatan epididimis pada hari ke 49 dan dilakukan pemeriksaan motilitas. Analisis data menggunakan uji One Way ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Animal House dan Laboratorium biomedik lanjutan 2 pada 10 Juni hingga tanggal 5 Agustus 2023. Penelitian ini dimulai dengan aklimatisasi 15 ekor tikus 7 hari dari tanggal 10 Juni 2023 hingga tanggal 16 Juni 2023. Penimbangan simplisia pengenceran simplisia pada tanggal 17 Juni. Pemberian simplisia dan nikotin diberikan selama 48 hari dimulai pada tanggal 8 Juni 1 Agustus 2023. Analisa motilitas sperma pada tikus seluruh kelompok dilakukan pada tanggal 4-5 Agustus 2023.

Analisis univariat untuk mendapatkan karakteristik dari setiap variabel penelitian menggunakan analisis deskriptif terhadap motilitas spermatozoa tikus pada kelompok perlakuan ekstrak dosis 50mg/kgBB/hari, 100mg/kgBB/hari, 200mg/kgBB/hari, kelompok normal dan kelompok kontrol negatif.

Hasil analisis deskriptif pada tabel 5 menunjukkan adanya peningkatan signifikan rata-rata persentase spermatozoa motil dari kelompok kontrol hingga kelompok perlakuan yang di induksi nikotin (P1, P2, P3). Penelitian ini menunjukkan bahwa nikotin dapat mengakibatkan penurunan motilitas spermatozoa pada tikus. Hal ini ditunjukkan dengan hasil spermatozoa motil pada kelompok kontrol negatif mengalami penurunan dibawah nilai normal. Nilai normal rata-rata spermatozoa motil pada tikus adalah 70% (Susilawati, 2011).

Berdasarkan hasil yang didapat pada nilai rata-rata motilitas spermatozoa kelompok kontrol normal yaitu 86,66%. Hal tersebut sesuai dengan rentang normal nilai motilitas pada tikus, sehingga tikus pada penelitian ini normal. Pada kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan nikotin

didapatkan nilai rata-rata motilitas spermatozoa yaitu 50,66%. Hal ini menunjukkan rata-rata 3 motilitas pada kelompok negatif dibawah normal, yang berarti proses induksi dengan nikotin berhasil. Motilitas rata-rata spermatozoa kelompok perlakuan nikotin dan ekstrak pasak bumi 50mg/kgBB/hari yaitu 64% dan motilitas rata-rata kelompok perlakuan nikotin dan ekstrak pasak bumi 100mg/kgBB/hari motilitas yaitu 72%. Data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar pasak bumi berperan dalam meningkatkan motilitas spermatozoa yang di induksi dengan menggunakan nikotin.

Serta pada motilitas spermatozoa rata-rata kelompok perlakuan nikotin dan ekstrak pasak bumi 200mg/kgBB/hari yaitu 66,66%. Hasil rata-rata tersebut membuktikan ekstrak akar pasak bumi mampu meningkatkan motilitas spermatozoa yang dipaparkan nikotin.

Hasil Bivariat

Berdasarkan hasil yang didapat pada tabel 7 tampak bahwa seluruh ekstrak akar pasak bumi baik pada dosis 50mg/kgBB/hari, 100mg/kgBB/hari, dan 200mg/kgBB memiliki perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif. Hal tersebut membuktikan bahwa ekstrak akar pasak bumi memiliki pengaruh yang positif dalam meningkatkan motilitas spermatozoa pada tikus Wistar jantan. Motilitas spermatozoa yang turun disebabkan oleh kerusakan membran sel spermatozoa yang terutama disusun oleh lemak tak jenuh/PUFA (Poly Unsaturated Fatty Acid) yang merupakan bagian dari fosfolipid (Budin et al., 2017).

Spermatozoa merupakan sel yang sangat peka terhadap oksidasi karena mengandung PUFA dengan konsentrasi tinggi sehingga ROS akan menyebabkan penurunan dari kualitas spermatozoa (Budin et al., 2017).

Kemudian dilihat dari hasil ekstrak akar pasak bumi dengan dosis 50mg/kgBB/hari dengan 100mg/kgBB/hari tidak memiliki perbedaan yang signifikan diketahui bahwa perubahan dosis tidak dapat meningkatkan pengaruh dalam meningkatkan motilitas spermatozoa pada tikus Wistar Jantan. Hasil uji post hoc menunjukkan kelompok normal berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif, kelompok ekstrak akar

pasak bumi 50mg/kgBB/hari, maupun kelompok ekstrak akar pasak bumi 100mg/kgBB/hari menandakan bahwa nikotin dapat menurunkan motilitas spermatozoa, sedangkan ekstrak pasak bumi mampu meningkatkan motilitas spermatozoa pada tikus Wistar Jantan.

Penelitian ekstrak akar pasak bumi dosis 200mg/kgBB sesuai dengan penelitian Bin Mohd Tambi & Imran (2010) mengatakan bahwa ekstrak *Eurycoma longifolia* Jack mengandung Superoksida Dismutase (SOD). Karena antioksidan ini dapat meningkatkan konsentrasi dan motilitas spermatozoa. Serta penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya dengan pemberian paparan nikotin dosis rendah pada tikus jenis Sprague-Dawley Jantan menyebabkan efek buruk dari karakteristik sperma. Serta bisa menurunkan dari jumlah, motilitas, dan viabilitas dari spermatozoa (Budin et al., 2017).

Pada kelompok negatif hasil motilitas spermatozoa mengalami penurunan. Hal tersebut didukung oleh teori pada nikotin terdapat radikal bebas, serta dapat menyebabkan terjadinya stress oksidatif akibat dari adanya ketidakseimbangan antar produksi antioksidan dan reactive oxygen species (ROS) (Pramudita et al., 2020). Reactive Oxygen Species (ROS) dikenal sebagai radikal bebas dan merupakan agen pengoksidasi yang dihasilkan sebagai produk sampingan dari 38 metabolisme oksigen (Wagner et al., 2018). Stress oksidatif menggambarkan suatu sistem ketika terjadi ketidakseimbangan antara reaksi oksidasi dan reduksi, sehingga menyebabkan pembentukan molekul atau oksidasi yang berlebih untuk menerima elektron dari reaktan lain (Wagner et al., 2018). Molekul umum yang menerima elektron seperti lipid pada membran dan karbohidrat pada asam nukleat, hal ini lah yang menyebabkan kerusakan sel dan DNA ketika ROS lebih besar dari kapasitas pembawa antioksidan (Wagner et al., 2018). Dari temuan histopatologis menunjukkan bahwa nikotin dosis rendah menyebabkan pengelupasan dan pengurangan sel spermatogenesis dan spermatozoa (Budin et al., 2017). Spermatozoa rentan terhadap kerusakan akibat dari stress oksidatif karena adanya PUFA dalam jumlah yang besar, terutama yang ditemukan di retina dan bagian otak tertentu

selain sperma (Budin et al., 2017). Penelitian oleh Nugroho, dkk (2019) didapatkan hasil motilitas sperma pada tikus menurun hingga 35% yang dipaparkan nikotin 1mg/kgBB/hari selama 30 hari. Selain itu, ekstrak pasak bumi didapatkan peningkatan motilitas sperma sesuai dengan penelitian [6] yang terjadi peningkatan motilitas sperma pada tikus yang diberikan ekstrak pasak bumi dengan dosis 400mg/kgBB hingga motilitas rata-rata sperma 95% dibandingkan kelompok kontrol motilitas rata-rata sperma 60.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan tentang tikus jantan, dapat disimpulkan sebagai berikut: Terdapat Pengaruh pemberian ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar jantan yang terpapar nikotin dengan konsentrasi 50mg/kgBB/hari, 100mg/kgBB/hari dan 200mg/kgBB/hari dibandingkan kelompok kontrol negatif yang diberikan nikotin (p-value <0,05).

DAFTAR PUSTAKA

- Bogar, B. C., Tendean, L., & Turalaki, G. L. (2016). Pengaruh pemberian ekstrak pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*). *eBiomedik*, 4(1), 66300. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10867>
- Budin, S. B., Kho, J. H., Lee, J. H., Ramalingam, A., Jubaidi, F. F., Latif, E. S., ... & Mohamed, J. (2017). Low-dose nicotine exposure induced the oxidative damage of reproductive organs and altered the sperm characteristics of adolescent male rats. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 24(6), 50. <https://doi.org/10.21315/mjms2017.24.6.6>
- Nugroho, P. E., Rizaldi, F., & Soesanto, W. D. (2019). The Effects of Nicotine Exposure Per Inhalation to the Change of Motility and Morphology of the Rat's Sperm. *Indonesian Journal of Urology*, 26(2), 179–184, 2019. <https://doi.org/10.32421/juri.v26i2.511>
- Pramudita, K. P., Lokapirnasari, W. P., Susilowati, S., Luqman, E. M., Ratnani, H., & Safitri, E. (2020). Pengaruh injeksi nikotin terhadap motilitas, viabilitas, dan integritas membran spermatozoa mencit

(Mus Musculus). *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*, 9(3), 77-81.
<https://doi.org/10.20473/ovz.v9i3.2020.77-81>

Susilawati, T. (2011). *Spermatology*. Universitas Brawijaya Press.

Wagner, H., Cheng, J. W., & Ko, E. Y. (2018). Role of reactive oxygen species in male infertility: An updated review of literature. *Arab Journal of Urology*, 16(1), 35-43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aju.2017.11.001>