

Efek Pemberian Pisang Batu (*Musa balbisiana*) terhadap Motalitas dan Morfologi Spermatozoa pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Devni Nevita Wati¹, Risma Zenita^{1*}, Tri Mutia Andini¹, Yuni Ahda², Yusni Atifah²
¹ Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
² Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Sumatera Barat

Email: rismazenita0810@gmail.com

ABSTRAK

Buah pisang batu kaya akan kalsium yang mampu meningkatkan hormon testosteron. Selain itu, pisang batu juga mengandung vitamin B1, vitamin C, alkaloid, magnesium, dan enzim langka yang disebut Bromelain, yang membantu meningkatkan motilitas spermatozoa. Selain itu pisang batu juga mengandung sejenis senyawa berupa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktifitas seperti hormon estrogen yang diduga dapat menekan fungsi hipofisis anterior untuk mensekresikan FSH dan LH. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Efek Pemberian Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Motalitas dan Morfologi Spermatozoa pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dimana dengan melakukan eksperimen atau tindakan maka kita dapat membuktikan kebenaran atau asumsi masyarakat mengenai pengaruh pisang batu yang dapat meningkatkan motilitas dan morfologi spermatozoa pada mencit jantan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Zoologi Departemen Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Pada 14 April 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada motilitas dan bentuk morfologi spermatozoa mencit kelompok perlakuan dan kelompok control. Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa pemberian ekstrak pisang batu berpengaruh terhadap motilitas dan bentuk morfologi spermatozoa mencit putih jantan.

Kata kunci: Pisang batu, mencit, flavonoid, motilitas sperma, morfologi sperma

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keragaman makhluk hidup yang tinggi, sehingga menjadi negara megabiodiversitas kedua di dunia setelah Brazil. Salah satu tumbuhan yang memiliki keragaman yang tinggi adalah pisang (Sugiarsih dan Solihah, 2021). Pisang merupakan salah satu buah klimaterik, tanaman ini dapat dimanfaatkan dari bunga, buah, daun, batang sampai bonggol dibuat sayur maupun olahan lainnya. Kulit pisang mempunyai kandungan gizi utama yang dapat dimanfaatkan yaitu karbohidrat, kandungan karbohidrat pada kulit pisang cukup tinggi (Safitrah, 2017). Pisang mempunyai kandungan kalium yang tinggi dapat membantu mengurangi

dan menurunkan tekanan darah. Kandungan kalium pada pisang kepok dapat melebarkan pembuluh darah dan menghambat sekresi renin. Selain itu, kalium juga diperlukan untuk menormalkan irama jantung dan membantu peredaran oksigen ke otak (Sugiarsih dan Solihah, 2021).

Buah pisang batu kaya akan kalsium yang mampu meningkatkan hormon testosteron. Selain itu, pisang batu juga mengandung vitamin B1, vitamin C, alkaloid, magnesium, dan enzim langka yang disebut Bromelain, yang membantu meningkatkan jumlah dan motilitas sperma, serta beberapa kandungan lainnya yang bermanfaat bagi tubuh. Pisang kepok juga mengandung sejenis senyawa berupa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktifitas, seperti estrogen, diduga dapat menekan fungsi hipofisis anterior untuk mensekresikan FSH dan LH (Middleton et al., 2000 dalam Suartha, 2005). Beberapa masyarakat di Indonesia percaya bahwa jika seorang pria mengkonsumsi pisang batu dapat meningkatkan kesuburan dan jumlah sperma pada pria. Penelitian ini dilakukan dengan pemberian pisang batu pada mencit putih jantan untuk mengetahui bentuk morfologi dan motilitas spermatozoanya.

Cairan sperma adalah sekresi dari alat kelamin jantan yang diejakulasikan ke dalam alat kelamin betina selama perkawinan atau dapat disimpan dengan berbagai cara untuk keperluan tertentu salah satunya inseminasi buatan. Spermatozoa terdiri dari dua bagian pada saat ejakulasi, yang pertama bagian sperma yang dihasilkan oleh tubulus seminiferus

atau epitel germinal pada testis, dan yang kedua bagian plasma semen yang dihasilkan oleh epididimis, vesikula seminalis, prostat dan sperma pukulan sebagian kecil (Qolbi, Fitri, & Atifah, 2022). Banyak faktor yang menjadi penyebab infertilitas, diantaranya berasal dari laki-laki. Infertilitas pada pria dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu kualitas dan kuantitas spermatazoa yang kurang baik. Proses spermatogenesis dapat terganggu jika terkena paparan radikal bebas dalam jumlah besar dengan cara merusak membran sel, sehingga dapat terjadi gangguan morfologi sel spermatazoa yang menyebabkan kerusakan Deoxyribonucleic Acid (DNA) spermatazoa dan peningkatan apoptosis spermatazoa (Rahma & Ahda, 2021).

Kualitas spermatozoa meliputi beberapa aspek, yaitu motilitas spermatozoa yang dapat dibagi menjadi tiga kriteria (motilitas baik, motilitas kurang baik dan tidak motil), morfologi spermatozoa meliputi bentuknya (normal atau abnormal, abnormalitas dapat terjadi pada kepala, midpiece atau ekor), konsentrasi atau jumlah spermatozoa dan viabilitas (daya hidup) spermatozoa (Arsyad dan Hayati, 1994). Kualitas spermatozoa menentukan tingkat fertilitas individu jantan. Analisis abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan mengamati morfologi spermatozoa. Spermatozoa normal pada mencit terdiri dari bagian kepala, badan, dan ekor. Gerak normal spermatozoa adalah lurus ke depan, gerakan ini ditentukan oleh keseimbangan gerak ekornya. Keseimbangan ekor spermatozoa tergantung dari bentuk morfologi spermatozoa. Jadi nilai motilitas ini

sangat ditentukan oleh banyaknya spermatozoa dengan bentuk yang normal (Listyawati, 2006).

Spermatozoa yang diproduksi testis mencit mempunyai variasi dalam panjang lebar dan bentuk. Kepala spermatozoa tikus berbentuk sabit atau kait, bagian tengah (middle piece) pendek dan bagian ekor yang sangat panjang (Rugh, 1967). Spermatozoa normal pada mencit terdiri dari bagian kepala, badan, dan ekor. Kepala spermatozoa mencit berbentuk kait yang panjangnya kurang lebih 0,008 mm. Panjang satu spermatozoa normal, kurang lebih 0,1226 mm. Menurut Toelihere (1985) dan Nalbandov (1990), kelainan morfologis spermatozoa di bawah 20% masih dianggap normal, dan apabila nilainya mendekati 50% dapat mengakibatkan terjadinya gangguan fertilitas. Kelainan morfologi pada spermatozoa dapat mengakibatkan kecepatan motilitas dari spermatozoa dapat berkurang karena adanya hambatan pergerakan energi menuju ke ekor.

Faktor lain yang bisa mengakibatkan terjadinya kecepatan motilitas pada spermatozoa menjadi menurun yaitu morfologi yang abnormal pada spermatozoa sehingga spermatozoa tidak mampu bergerak cepat dan lurus (Zubir *et al*, 2023). Penurunan motilitas spermatozoa pasca preservasi yang lama diakibatkan oleh menurunnya zat makanan dan pengaruh zat toksik hasil sampingan dari proses metabolisme spermatozoa. Motilitas spermatozoa sangat dipengaruhi oleh suplai energi berupa adenosin triphosphate (ATP) hasil dari proses metabolisme sel. Sehingga semakin lama waktu preservasi, ketersediaan makanan dalam medium semakin berkurang, menjadi penyebab menurunnya motilitas dan viabilitas spermatozoa (Atifah, Saleh, Pramono, & Sistina, 2013).

METODE PENELITIAN

Waktu Lokasi Penelitian

Penelitian Dilaksanakan Di Laboratorium Zoologi Departemen Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Pada 14 April 2023.

Bahan

Pisang batu didapat dari pasar terdekat di Universitas Negeri Padang. Sampel penelitian adalah mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan kriteria inkusi meliputi (mencit putih jantan sehat, minimal 15 ekor dengan 3 perlakuan dengan masing-masing kandang berisi 5 ekor mencit) yang berusia 3-4 bulan dan berat badan sekitar 25 gram.

Prosedur penelitian

Penelitian ini terdiri 3 kelompok perlakuan dengan jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 15 ekor, sampel dibagi menjadi kelompok kontrol (K), perlakuan 1(P1) dan perlakuan 2 (P2). Perlakuan diberikan selama 15 hari. Makanan dan minum diberikan secara ad libitum (diberikan secara berlimpah). Untuk kebersihan

kandang mencit dilakukan penggantian sekam setidaknya 3-5 hari sekali.

Motilitas spermatozoa

Setelah 15 hari diberikan perlakuan, mencit jantan dibedah. Organ epididimis kauda diletakkan pada cawan petri, dicacah dan disuspensikan dengan 0,8 ml NaCl 0,9%. Suspensi diteteskan pada kaca objek dan diamati di bawah mikroskop. Pemeriksaan motilitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi tiga kriteria (motilitas baik, motilitas kurang baik dan tidak motil).

Tabel 1. Tingkat Pergerakan Sperma

Kategori	Kriteria	Nilai (%)
5	Sperma bergerak sangat progresif, gelombang sangat badan menunjukkan 100% motil	100
4	Sperma bergerak progresif, segera membentuk gelombang dengan 90% sperma motil	90
3	Antara 50-80% sperma bergerak progresif	80
2	Sperma melingkar, kurang dari 50% bergerak dan tidak ada gelombang	70
1	Gerakan sperma berputar di tempat	60
0	Gerakan spermatozoa imotil atau tidak bergerak	50

Pengamatan morfologi

Dilakukan dengan mikroskop listrik. Pemeriksaan morfologi ditekankan pada kelainan bentuk atau abnormalitas spermatozoa. Bentuk spermatozoa dianggap abnormal jika terdapat satu atau lebih bagian spermatozoa yang abnormal (kepala, bagian tengah, ekor).

Pengolahan data

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif yang didapat disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel, grafik dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

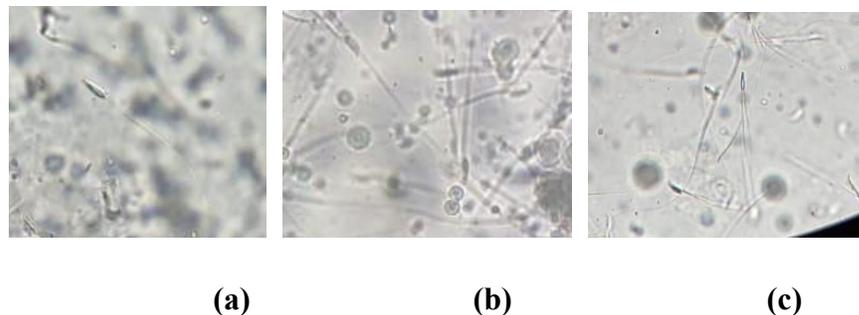
Hasil penelitian dilakukan pada mencit putih jantan yang telah memenuhi kriteria inklusi. Berikut adalah bentuk morfologi spermatozoa mencit putih jantan pada setiap perlakuan.

Tabel 2. Bentuk morfologi spermatozoa pada mencit putih jantan

No.	Perlakuan	Bentuk Morfologi
1.	Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala berbentuk oval • Badan bagian tengah ramping/panjang • Ekor lurus/tanpa gulungan dan tipis

2.	Perlakuan 1	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala berbentuk oval • Badan bagian tengah ramping/panjang • Ekor lurus dan tidak terlalu tipis
3.	Perlakuan 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala berbentuk oval • Badan bagian tengah hampir sama ukurannya dengan bagian ekor • Ekor lurus dan tipis

Berdasarkan **Tabel 2**, bentuk morfologi spermatozoa pada mencit putih jantan pada kelompok mencit kontrol memiliki bentuk morfologi kepala yang berbentuk oval atau lonjong. Bagian badan tengah ramping atau panjang serta ekor yang lurus atau tanpa gulungan dan tipis. Pada kelompok mencit perlakuan 1 memiliki kepala berbentuk oval, badan bagian tengah ramping atau panjang serta memiliki ekor yang lurus dan tidak terlalu tipis. Pada kelompok mencit perlakuan 2 memiliki kepala berbentuk oval, badan bagian tengah hampir sama ukurannya dengan ekor serta memiliki ekor yang lurus dan tipis. Berikut bentuk morfologi dari spermatozoa mencit jantan putih kontrol, perlakuan 1, dan perlakuan 2 seperti yang dijelaskan sebelumnya.



Gambar 1. Bentuk morfologi spermatozoa pada mencit, (a) Kontrol (K), (b) Perlakuan 1(P1) dan (c) Perlakuan 2(P2)

Setelah itu dilanjutkan dengan pengamatan motilitas spermatozoa pada mencit putih jantan yang ditampilkan pada **tabel 3**.

Table 3. Rerata motilitas spermatozoa

Ulangan	K	P1 (0,5 ml)	P2 (0,8 ml)
M1	90	60	50
M2	100	60	60
M3	90	60	50

M4	80	60	50
M5	90	50	50
Jumlah	450	290	260
Rerata	90,00	58,00	52,00

Dari table rerata motilitas spermatozoa tersebut, diketahui nilai rerata tertinggi dan terendah, dengan kategori acuan utama pada sperma bergerak motil, kurang motil dan tidak motil. Rerata tertinggi pada mencit control yaitu dengan rerata motilitas 90,00. Pada mencit perlakuan pertama (P1), rerata motilitasnya sebesar 58,00, dan pada perlakuan kedua diperoleh rerata motilitasnya sebesar 52,00, yang merupakan nilai rerata terendah. Untuk memperoleh hasil yang signifikan dilakukan uji One Way Anova, seperti pada **tabel 4** berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Motilitas Spermatozoa

Kriteria	Nilai P
Motilitas	2,5

Hasil pengamatan motilitas spermatozoa pada mencit jantan putih diperoleh hasil bahwa nilai *P-value* yang lebih dari 0.05. Jika nilai *P-value* berada diatas 0.05, tidak terjadi perbedaan signifikan antara perlakuan dengan kontrol. Jika Jika nilai *P-value* berada dibawah 0.05, terjadi perbedaan signifikan antara perlakuan dengan kontrol. Pada pengamatan yang dilakukan diperoleh nilai *P-value* yang tinggi yaitu 2,5. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis mengenai buah pisang dapat meningkatkan motilitas spermatozoa terbukti tidak benar karena pada pengamatan ini pisang batu tidak memberikan pengaruh terhadap motilitas spermatozoa mencit.

Kualitas spermatozoa meliputi beberapa aspek, yaitu motilitas spermatozoa yang dapat dibagi menjadi tiga kriteria (motilitas baik, motilitas kurang baik dan tidak motil) (Arsyad dan Hayati, 1994). Pada kelompok mencit kontrol gerak spermatozoa lurus ke depan dan bergerak cepat atau disebut juga motilitas baik. Pada kelompok mencit perlakuan 1 dan perlakuan 2 dengan pemberian ekstrak pisang batu dengan dosis 0,5 ml dan 0,8 ml diperoleh hasil bahwa spermatozoa bergerak lambat atau motilitas kurang baik, hal ini dikarenakan ekstrak pisang yang diberikan pada mencit putih jantan mengandung senyawa kimia berupa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktifitas, seperti estrogen, diduga dapat menekan fungsi hipofisis anterior untuk mensekresikan FSH dan LH (Middleton et al., 2000 dalam Suartha, 2005). Setelah pemberian ekstrak pisang batu pada mencit jantan putih, spermatozoa tidak mampu bergerak cepat dan lurus.

Faktor lain yang bisa mengakibatkan terjadinya kecepatan motilitas pada spermatozoa menjadi menurun yaitu morfologi yang abnormal pada spermatozoa

sehingga spermatozoa tidak mampu bergerak cepat dan lurus (Zubir et al, 2023). Jadi nilai motilitas ini sangat ditentukan oleh banyaknya spermatozoa dengan bentuk yang normal (Listyawati, 2006). Dengan demikian, pemberian ekstrak pisang batu pada mencit putih tidak terlalu memberi perubahan motilitas spermatozoa mencit putih jantan meskipun senyawa flavonoid dapat menekan bentuk morfologi dan motilitas spermatozoa mencit.

PENUTUP

Kesimpulan

Flavonoid yang terdapat dalam pisang batu atau pisang kepok tidak berpengaruh terhadap bentuk morfologi spermatozoa mencit namun, mempengaruhi motilitas spermatozoa mencit. Jadi hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pisang batu tidak mempengaruhi morfologi spermatozoa mencit namun menurunkan motilitas spermatozoa pada mencit putih jantan. Jadi hipotesis masyarakat mengenai buah pisang batu mampu meningkatkan motilitas spermatozoa pada laki-laki terbukti tidak benar.

REFERENSI

- Atifah, Y., Saleh, D. M., Pramono, H., & Sistina, Y. (2013). Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*) Setelah Penyimpanan dalam Medium Berbeda Dikombinasi Krioprotektan Kuning Telur Berbagai Konsentrasi. *A Scientific Journal*, 30(1), 8-14.
- Listyawati, S. 2006. Toksisitas Rimpang Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Roscoe): Tinjauan pada Karakteristik Hematologis dan Sistem Reproduksi Jantan Mencit (*Mus musculus* L.). *Biofarmasi*, 4(1), 10-13.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Penerjemah: Keman S. Jakarta: UI Press.
- Qolbi, S., Fitri, W., & Atifah, Y. (2022). Efektivitas Susu Skim Dengan Kombinasi Media Pengencer Terhadap Motilitas Sperma Hewan. *Prosiding SEMNAS BIO*.
- Rahma, M., & Ahda, Y. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Jumlah Spermatazoa Pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.). *Serambi Biologi*, 6(1), 47-51.
- Rugh, R. 1967. *The Mouse Its Reproduction and Development*. Minneapolis: Burgess.
- Safitrah, A. 2017. Analisis kandungan Karbohidrat pada limbah kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*). *Doctoral dissertation, IAIN Ambon*.

- Suartha, I.N. 2005. Ekstrak Daun Jung Rahab (*Baeckea frutescens* Linn.) Menghambat Spermatogenesis Mencit (*Mus musculus*). Program Pascasarjana. Program Studi Ilmu Kedokteran Reproduksi. Universitas Udayana. Tesis S-2. Tidak dipublikasikan.
- Sugiarsih, U., & Solihah, E. 2021. *Mengendalikan Tekanan Darah Ibu Hamil Hipertensi dengan Konsumsi Pisang*. Pekalongan: Penerbit NEM.
- Toelihere, M.R. 1985. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Zubir, Z., Khairunnisa, K., & Ain, A. R. 2023. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) yang Terpapar Asap Rok. *Jurnal Kedokteran sangat* diutamakan. Referensi minimal 15 dengan 80% dari artikel atau prosiding.