



**PENGARUH KADAR RESIQUIMOD (R848) TERHADAP PERSENTASE SPERMATOZOA X DAN Y
PADA SEMEN KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

*THE EFFECT OF RESIQUIMOD (R848) LEVELS ON THE MORPHOMETRICS OF SPERMATOZOA X AND Y
IN ETAWAH CROSSBREED GOATS SEMEN*

Siti Zya Nurhayati, Nucholidah Solihat, dan Rangga Setiawan

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Korespondensi : siti20032@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

The swim-up method is a method of selecting X and Y spermatozoa. This study aims to determine how resiquimod (R848) levels affect the percentage of X spermatozoa and Y spermatozoa in the semen of Etawah crossbreed goats (PE) resulting from sexing using the swim-up method. This research was carried out from 1 - 30 January 2024, with the research object being male PE goats with a lifespan of 4 years. The research results were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's multiple range test to determine differences between treatments. In this study, four treatments were carried out, namely 1 (without R848), 2 (R848 0.3 μ M), 3 (R848 0.6 μ M), and 4 (R848 0.9 μ M), each treatment was repeated 6 times. The results of this study showed that the use of resiquimod (R848) did not have a significant difference in the percentage of X and Y spermatozoa. It can be concluded that resiquimod (R848) has no effect on the percentage of PE goat spermatozoa in the lower and upper layers.

Keywords : Resiquimod (R848), Percentage of Spermatozoa, Swim-up method, Goat PE.

Pendahuluan

Indonesia menjadi negara beriklim tropis yang berpotensi sumber daya genetik ternak yang cukup melimpah, khususnya kambing. Salah satu jenis ternak ruminansia yang potensial dikembangkan sebagai ternak penghasil daging dan susu yang memiliki nilai gizi tinggi dengan tujuan memenuhi permintaan yang terus meningkat yaitu kambing. Salah satu jenis kambing yang dternakan yaitu kambing Peranakan Etawah (PE). Upaya untuk meningkatkan populasi dan produktivitas kambing PE dilakukan dengan cara Inseminasi buatan. Salah satu metode digunakan dalam sexing spermatozoa yaitu metode swim up.

Teknik uji spermatozoa dengan sexing sperma-tozoa X dan spermatozoa Y, di mana indikasi sperma-tozoa yang bergerak naik ke lapisan atas adalah sperma-tozoa Y dan spermatozoa yang mengendap di bagian bawah adalah spermatozoa X. Hal tersebut disebabkan perbedaan massa dan ukuran spermatozoa Y yang lebih kecil. Penambahan bahan dalam metode swim up dapat menambah efektivitas sexing sperma-tozoa, salah satunya

dengan menambahkan resiqui-mod (R848) yang mengikat dengan spesifik pada pro-tein Toll Like Receptor 7/8 (TLR 7/8) yang hanya terdapat di bagian tengah dan ekor spermatozoa X. Zat tersebut dapat mengurangi energi sel yang bisa menurunkan motilitas spermatozoa X tanpa memengaruhi spermatozoa Y yang tetap bergerak naik menuju lapisan atas.

Penilaian keberhasilan pemisahan spermatozoa, hal yang penting untuk diamati yaitu, morfometrik. Pemisahan spermatozoa dengan teknik swim up menggunakan resiquimod (848) telah dilakukan pada beberapa hewan seperti sapi, babi, domba, dan kambing, namun belum didapatkan laporan hasil penambahan resiquimod (R848) pada pemisahan spermatozoa kambing PE. Berdasarkan latar belakang, penulis tertarik untuk mengamati pengaruh kadar resiqui-mod (R848) terhadap morfometrik spermatozoa X dan Y pada semen kambing.

Materi dan Metode

Sampel semen diambil dari 1 ekor kambing PE penjantan yang berusia 4 tahun. Kambing yang dipelihara diberi pakan silase jagung sebanyak 750 gram, ampas tahu 300 gram, konsentrat 50 gram, dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari serta diberikan air minum secara *ad libitum*.

Penelitian ini dimulai dengan penampungan semen, pemeriksaan semen segar, pembuatan media, pencucian semen segar, dan sexing spermatozoa dengan metode swim up. Morfometrik spermatozoa X dan Y (%) merupakan parameter yang diteliti.

Hasil perhitungan morfometrik digunakan untuk mengetahui persentase spermatozoa. Perhitungan spermatozoa X dan spermatozoa Y dilakukan menggunakan aplikasi DP2-BSW mikroskop Olympus digunakan untuk mengukur luas kepala spermatozoa yang dianalisis secara otomatis yang bertujuan untuk mengetahui ukuran spermatozoa yang diduga sebagai spermatozoa X dan spermatozoa Y. Selanjutnya jumlah spermatozoa X dan spermatozoa Y pada setiap semen dihitung.

Hasil dan Pembahasan
Kualitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawah. Pemeriksaan semen segar terdiri dari dua kategori, yaitu makroskopis dan mikroskopis seperti

tersedia pada Tabel 1. Warna semen segar yang diamati pada penelitian ini yaitu krem dan konsistensi kental yang berada pada kisaran normal (Tambing *et al.*, 2000). Menurut pendapat Mokoagow *et al.* (2021) semakin kental semen diartikan konsetransi sperma-tozoa yang semakin tinggi dan semen yang terlalu en-cer memiliki konsentrasi spermatozoa yang rendah.

Viabilitas spermatozoa dapat mempengaruhi derajat keasaman. Semen segar hasil penampungan memiliki bau amis khas spermatozoa dan pH 6,5. Bau semen sendiri dapat terjadi kelainan apabila telah terkontaminasi oleh feses, urin, dan nanah, atau ben-da lainnya yang dapat menyebabkan semen berbau busuk. Menurut Ramadhan *et al.* (2023) rataan pH spermatozoa ternak domba atau kambing berkisar antar 5,9 -7,3.

Hasil pemeriksaan mikroskopis meliputi gerakan massa, gerakan massa yang diperoleh pada pene-litian ini ditandai +++ atau sangat baik yang berarti gelombang besar, gelap, tebal, dan bergerak cepat (Ax RL *et al.*, 2008). Konsentrasi yang didapatkan dengan rata-rata 2337 x 10⁶ sel/mL. Motilitas yang didapat-kan pada semen kambing PE dengan rata-rata 89,45%, dan persentase abnormalitas 1,34%.

Tabel 1. Hasil evaluasi semen segar Kambing PE

Parameter	Penampungan						Rata – rata
	1	2	3	4	5	6	
<u>Makroskopis</u>							
Volume (ml)	0,80	0,70	1,80	0,80	0,50	0,70	0,88 ± 0,18
Warna	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Konsistensi	sedikit Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
pH	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5 ± 0,00
<u>Mikroskopis</u>							
Gerakan Massa	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Konsentrasi Sperma Total (10 ⁷ sel/ml)	241	289	213	173	192	294	233,7 ± 20,49
Motilitas (%)	86,70	93,00	89,00	88,00	89,00	91,00	89,45 ± 0,91
Abnormalitas (%)	1,52	1,01	1,48	1,01	1,52	1,51	1,34 ± 0,11

Persentase Spermatozoa X dan Y. Persentase spermatozoa X dan Y menjadi faktor atas keberhasi-

lan proses sexing. Proses sexing dapat dikatakan ber-hasil jika proporsi spermatozoa X atau

spermatozoa Y menjauhi proporsi alamiah. Proporsi alami sperma-tozoa X dan Y adalah sebesar 50% : 50%. Persentase spermatozoa X dan spermatozoa Y hasil sexing dilihat pada Tabel 2 dan 3. Persentase spermatozoa X dan spermatozoa Y hasil penelitian kambing PE berbeda dengan perlakuan masing-

masing. Hasil rata-rata persentase spermatozoa X lapisan atas bervariasi mulai dari 47,83% hingga 48,83%, sedangkan proporsi dugaan spermatozoa Y lapisan atas mulai dari 51,33% hingga 52,17%. Nilai proporsi pada lapisan atas tidak berbeda jauh dengan dari proporsi alamiah yang bernilai 50%.

Tabel 2. Persentase spermatozoa lapisan atas hasil sexing

Variabel	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Spermatozoa X	48,67	48,67	47,83	48,25
Spermatozoa Y	51,33	51,33	52,17	51,75
Rataan	50,00	50,00	50,00	50,00

Tabel 3. Persentase spermatozoa X lapisan bawah hasil sexing

Variabel	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Spermatozoa X	52,00	50,00	52,80	54,00
Spermatozoa Y	48,00	50,00	47,20	46,00
Rataan	50,00	50,00	50,00	50,00

Persentase spermatozoa X dan spermatozoa Y lapisan bawah kambing PE yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 dilihat dari rata-rata persentase spermatozoa X pada lapisan bawah adalah dari 50,00% hingga 54,00%, sedangkan persentase spermatozoa Y lapisan bawah adalah dari 46,00% hingga 50,00%. Persentase spermatozoa X dan Y tiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda. Kadar resiquimod (R848) yang berbeda mempengaruhi persentase spermatozoa X dan spermatozoa Y, perbedaan kadar resiquimod (R848) dari setiap lapisan berkaitan dengan daya gerak spermatozoa yang diuji dengan swim up. Hasil penelitian pada Tabel 2 dan 3 yang didapatkan tidak berbeda jauh.

Penggunaan resiquimod (R848) dalam pemisahan spermatozoa, berperan mengaktifkan TLR 7/8 yang terdapat dibagian ekor spermatozoa X pada kambing perah (Ren *et al.*, 2021). Keadaan tersebut membuat persentase motilitas spermatozoa X yang rendah pada lapisan bawah karena produksi ATP dari aktivitas heksokinase yang terhambat (Umehara, 2019; Ren *et al.*, 2021). Spermatozoa X menunjukkan bahwa pengikatan resiquimod (R848) ke TLR 7/8 dapat mengurangi potensi membran mitokondria dan metabolisme ATP (Huang *et al.*, 2022). Penambahan resiquimod (R848) pada sexing menghambat spermatozoa X sehingga tidak bergerak naik ke lapisan atas, dan

penggunaan resiquimod (R848) dengan kadar yang semakin tinggi selama masa inkubasi mengalami penurunan. Penurunan proporsi sperma-tozoa X yang terjadi disebabkan konsentrasi resiqui-mod (R848) yang tinggi sehingga menyebabkan spermatozoa Y menjadi tertahan pada lapisan atas (Umehara *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini, pemberian resiquimod (R848) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap parameter proporsi spermatozoa X dan spermatozoa Y. Hasil yang sama juga diperoleh dari penelitian fotografi sebelumnya menggunakan mikroskop fase contrast Zavaczki *et al.*, (2006). Perbedaan kandungan DNA antara spermatozoa X dan Y dapat menyebabkan variasi volume kepala yang diamati (Cui, 1997; Munster *et al.*, 1999). Variasi kandungan DNA spermatozoa X dan Y berkisar antara 3,5 – 4% yang berimplikasi pada perbedaan panjang, lebar, keliling, dan luas kepala spermatozoa. Namun, penelitian ini tidak ada perbedaan ukuran kepala spermatozoa antara spermatozoa X dan Y. Penelitian ini didukung hasil yang diperoleh dari Zavaczki *et al.*, (2006), perbedaan kandungan DNA tidak signifikan untuk dapat diamati sebagai variasi volume kepala spermatozoa.

Kesimpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan pemberian resiquimod (R848) tidak berpengaruh terhadap persentase spermatozoa kambing PE di lapisan bawah maupun lapisan atas.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa artikel ini tidak memiliki benturan kepentingan dengan pihak manapun terkait materi yang dibahas dalam makalah, pen-danaan, dan perbedaan pendapat antar para penulis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Nurcholidah Solihati., S.Pt., M.Si dan Rangga Setiawan, S.Pt, M.Sc., Ph.D karena senantiasa membe-rikan bimbingan, saran serta segala bantuan dalam mengarahkan penulis.

Daftar Pustaka

- Ama, K. T., Kusumawati, E. D., & Krisnaningsih, A. T. N. (2017). Kualitas spermatozoa semen sexing kambing peranakan. *Jurnal Sains Peternakan*, 5 (1), 39-49.
- Ax, R., Dally, M., Didion, B., Lenz, R., Love, C., Varner, D., Hafez, B., & Belly, M. (2008). Semen evaluation in farm animal reproduction.
- Cui, K. H. (1997). Size differences between human X and Y spermatozoa and pre-fertilization diagnosis. *Molecular Human Reproduction*, 3 (1), 61-67.
- Huang, M., Cao, X. Y., He, Q. F., Yang, H. W., Chen, Y. Z., Zhao, J. L., Ma, H. W., Kang, J., Liu, J., & Quang, F. S. (2022). Alkaline semen diluent combined with R848 for separation and enrichment of dairy goat X-sperm. *Journal of Dairy Science*, 105 (12), 10020-10032.
- Kusumawati, E. D., Leondro, H., Krisnaningsih, A. T. N., Susilawati, T., Isnaini, N., & Widhad, R. (2016). Pengaruh suhu dan lama simpan semen segar terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing peranakan etawa (PE). *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 409-412.
- Mokoagow, F., Pudjihastuti, E., Hendrik, M., & Papatungan, U. (2021). Makroskopik semen segar kambing bangsa peranakan etawa (PE), boer, dan saanen di balai inseminasi buatan lembang. *Zootec*, 41 (1), 150.
- Ramadhan, J. A., Riyadhi, M., Syarifuddin, N. A., Wahdi, A., & Risal, M. (2023). Daya hidup spermatozoa kambing peranakan etawah yang dipreservasi dengan pengencer air tebu. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 11(1), 45-50.
- Ren, F., Xi, H., Ren, Y., Yu, L., Wen, F., Xian, M., Zhao, M., Zhu, D., Wang, L., Lei, A., & Hu, J. H. (2021). TLR 7/8 signalling affects X-sperm motility via the GSK3 hexokinase pathway for the efficient production of sexed dairy goat embryos. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12(1), 1-17.
- Tambing, S. N., Toelihere, M. R., Yusuf, T. L., & Sutaman, I. K. (2000). Pengaruh gliserol dalam pengencer tris terhadap kualitas semen beku kambing peranakan etawah. *JITV*, 5(2), 1-8.
- Umehara, T., Tsujita, N., & Shimada, M. (2019). Activation of toll-like receptor 7/8 encoded by the X chromosome alters sperm motility and provides a novel simple technology for sexing sperm. *PLOS Biology*, 17(8), e3000398.