

**MOTILITAS SPERMATOZOA MENCIT (*Mus musculus*) SETELAH  
PEMBERIAN POLISAKARIDA KRESTIN  
DARI EKSTRAK JAMUR *Coriolus versicolor***

Sri Puji Astuti Wahyuningsih, Jauharotus Shobahah, Alfiah Hayati  
Prodi S-1 Biologi, Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga, Surabaya

**Abstract**

*This study aimed to know the motility speed of sperm mice (*Mus musculus*) after using polysaccharide cretine of *Coriolus versicolor* mushroom extract. Twenty four male mice aged 8-10 week, 25-30 g weight were used as experimental animals which were divided into four groups (1 controlled group and 3 treatment groups) which consisted of 6 animals for each. The first group was the controlled group ( $P_0$ ) that aquades 0,1 mL was daily put by gavage for 62 days. On the other hand, the treatment groups ( $P_1$ ,  $P_2$ , and  $P_3$ ) were treated by giving polysaccharide cretine derived from *Coriolus versicolor* mushroom extract with 3 different doses, such as: 1,5; 3,0; dan 6,0 mg/kg BB for 62 days. The sperms were collected from epididymis cauda. The parameters of a given sperm quality were motility speed. Further, the data were analyzed by employing one-way ANOVA. This study resulted that the sperm motility speed of controlled group was higher; that was, (5,487  $\mu\text{m}/\text{second}$ ) compared to the three treated groups; they were in order: 4,768; 4,345; and 4,197  $\mu\text{m}/\text{second}$ . The conclusion could be drawn that giving polysaccharide cretine of *Coriolus versicolor* mushroom extract could decrease motility speed as well.*

**Key words** : polysaccharide cretine, sperm motility speed, *Mus musculus*.

**Pendahuluan**

Selama ini pemanfaatan jamur sebagai obat tradisional memang telah dilakukan oleh masyarakat dari berbagai negara. Menurut Cui dan Chisti (2003), klinik modern yang berada di negara-negara Asia sudah menggunakan obat dari jamur, salah satunya adalah *Coriolus versicolor*. Jamur yang dalam bahasa Cina dikenal sebagai *Yunzhi* ini adalah jamur yang tergolong dalam subkelas Homobasidiomycetes dan famili Polyporaceae (Ho *et al.*, 2006). Polisakarida krestin adalah ekstrak jamur *Coriulus versicolor* dari kelas *Basidiomycetes*.

Polisakarida krestin telah banyak digunakan sebagai obat penyakit berbahaya di Jepang (Ooi dan Liu, 2000). Selain itu, PSK juga merupakan *adjuvant* dalam *treatment* kanker lambung, esofagus, usus besar, payudara dan

paru-paru (Fisher dan Yang, 2002). Bahkan dalam penelitian Ho *et al.* (2006) melaporkan bahwa PSK dapat menghambat leukimia, limfoma, dan hepatoma pada *in vitro*. Menurut Wahyuningsih (2006), ekstrak jamur *C. versicolor* meningkatkan jumlah leukosit, makrofag, dan berat limpa setelah induksi 2-ME. Selain itu menurut Wahyuningsih dkk. (2009), pemberian PSK mampu meningkatkan jumlah sel-sel imuno kompeten, serta peningkatan respon imun nonspesifik dan spesifik akibat infeksi *M. Tuberculosis*.

Dengan adanya pemaparan berbagai fakta dan uraian di atas, maka manfaat PSK dari jamur *Coriolus versicolor* sudah tidak diragukan lagi. Walaupun demikian, bukan berarti PSK dari jamur *Coriolus versicolor* tidak memiliki efek samping yang merugikan. Penggunaan yang berlebihan dapat menimbulkan efek buruk. Pada dasarnya menurut Murtini dkk. (2010), semua zat yang masuk dalam tubuh berpotensi menjadi racun tergantung dari dosis yang dikonsumsi serta lama jangka waktu pemakaian. Menurut Wahyuningsih dan Darmanto (2010), PSK dari ekstrak *C. versicolor* cukup toksik dengan nilai LD<sub>50</sub> pada mencit betina sebesar 231,8 mg/Kg BB. Agar penggunaannya optimal, perlu diketahui informasi yang memadai tentang kelebihan dan kelemahan serta kemungkinan kesalahan penggunaan PSK yang diisolasi dari jamur *Coriolus versicolor*. Pemberian PSK dilakukan dengan jangka waktu yang panjang yaitu dalam masa 62 hari atau secara subkronik dengan mengacu pada penelitian Jian pada tahun 1999.

Menurut Cui dan Chisti (2003),  $\beta$ -glukan yang merupakan senyawa aktif dari PSK dapat menginduksi makrofag untuk meningkatkan aktivitasnya dalam fagositosis benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Senyawa  $\beta$ -Glukan dapat meningkatkan aktivitas sel-sel kupfer namun pada dosis yang terlalu tinggi maka akan dapat menyebabkan sel-sel kupfer mensekresikan sitokrom P-450 oksidase yang berlebihan pula. Menurut Wresdati dkk. (2006), sekresi sitokrom P-450 oksidase yang berlebihan akan menghasilkan radikal bebas yang berlebihan. Radikal bebas yang berlebihan ini dapat menimbulkan stres oksidatif. Hal yang sama akan terjadi pada saluran reproduksi jantan. Senyawa  $\beta$ -glukan yang merupakan senyawa aktif dari polisakarida krestin juga akan dapat meningkatkan

aktivitas sel-sel leukosit pada saluran reproduksi jantan. Menurut Hayati (2011), sumber ROS (*Reactive oxygen species*) yang berasal dari faktor enzimatik (*internal*) diantaranya adalah pada sel leukosit. Pada kadar yang tinggi, ROS berpotensi menimbulkan efek toksik, sehingga dapat berpengaruh pada kualitas dan fungsi spermatozoa. Peroksidasi lipid pada membran spermatozoa dapat menurunkan permeabilitas membran untuk ion-ion spesifik. Hasil peroksidasi lipid dengan kadar yang tinggi merupakan tanda toksisitas pada membran sel (Hayati, 2011).

Motilitas adalah unsur yang sangat penting dalam fertilisasi, karena motilitas merupakan salah satu faktor yang menentukan gambaran spermatozoa yang sehat. Motilitas membantu transport spermatozoa untuk mencapai terjadinya fertilisasi. Sifat motilitas spermatozoa akan tampak setelah bercampur dengan sekresi dari kelenjar kelamin aksesoris pada saat ejakulasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kecepatan motilitas pada kelompok dengan pemberian polisakarida krestin ekstrak jamur *coriolus versicolor* selama 62 hari dalam berbagai dosis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Rumah Hewan Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya sebagai tempat pemeliharaan dan perlakuan terhadap hewan coba. Laboratorium Genetika Molekuler Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi untuk pembuatan serbuk jamur dan ekstrak kasar PSK, isolasi dan pemurnian serta pengamatan kualitas spermatozoa. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, yaitu pada bulan Januari 2012 sampai Juni 2012.

Hewan coba yang digunakan adalah 24 ekor mencit jantan jenis *Mus musculus* strain Balb/C, berumur 8-10 minggu, berat badan sekitar 25-30 gram yang diperoleh dari Instalansi Kandang Hewan Percobaan (IKHP) Pusvetma Surabaya. Bahan-bahan yang digunakan adalah jamur *Coriolus versicolor*,

akuades, *phenol*, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, garam fisiologis, *ethanol* 70%, pewarna *negrosin* 10%, dan *eosin* 1% .

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain kandang berupa bak plastik berukuran 30 x 13 x 19 cm dengan tutup dari kawat kasa, peralatan bedah, jarum injeksi ukuran 24G, *disposable syringe* 1 ml, cawan petri, timbangan analitik, gelas ukur, mikroskop cahaya, mikroskop cahaya, *hand counter*, *haemositometer* asisten, gelas objek cekung, gelas objek, *stop watch*.

Prosedur penelitian terdiri atas koleksi dan pembuatan serbuk jamur *Coriolus versicolor*. Tubuh buah dari jamur *Coriolus versicolor* dikoleksi dari daerah Lamongan, Surabaya, Jombang dan Sidoarjo. Jamur yang telah diperoleh diidentifikasi, kemudian dicuci dengan air sampai bersih kemudian dikering-anginkan. Selanjutnya, jamur dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan dalam oven pada suhu 40<sup>0</sup> C selama 24 jam untuk menghilangkan kandungan airnya. Setelah 24 jam, jamur dihaluskan dengan cara digiling sampai menjadi serbuk kasar. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan ekstrak jamur *Coriolus versicolor* yang dilakukan menurut metode Cui dan Christi (2003).

Tahap selanjutnya adalah isolasi polisakarida krestin yang dilakukan menurut Cui dan Christi (2003) dan Wahyuningsih dkk (2009). Kemudian pengukuran konsentrasi polisakarida krestin dengan *phenol-sulphuric acid* dilakukan menurut metode Wahyuningsih dkk (2009).

Sebelum perlakuan mencit diaklimatisasi selama 7 hari serta diberi makan dan minum secara *ad libitum* di rumah hewan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya kemudian dikelompokkan menjadi 4 kelompok perlakuan. Setiap perlakuan terdiri atas 6 ekor mencit. Perlakuan dilakukan per oral dengan menggunakan *disposable syringe* 1 mL yang ujungnya telah diberi kanul selama 62 hari kemudian diamati hasilnya. Perlakuan dan kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. P0 : kelompok kontrol, mencit diberi akuades sebagai kontrol normal
2. P1 : kelompok perlakuan, mencit diberi PSK dengan dosis 1,5 mg/kg BB
3. P2 : kelompok perlakuan, mencit diberi PSK dengan dosis 3 mg/kg BB
4. P3 : kelompok perlakuan, mencit diberi PSK dengan dosis 6 mg/kg BB

Dengan perhitungan yang sudah dikonversikan kepada rerata berat badan mencit yaitu 30 gram maka pada kelompok P1 diberi PSK sebesar 0,045 mg, P2 diberi PSK sebesar 0,09 mg dan P3 diberi PSK sebesar 0,18 mg.

Pengambilan spermatozoa pada epididimis kauda dengan metode cacah dan menggunakan pengenceran dengan garam fisiologis sebesar 1 ml. Pengukuran kecepatan motilitas spermatozoa dilakukan menurut Hayati (2007).

Analisis data secara kuantitatif dengan cara melakukan serangkaian uji statistik. Semua data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Apabila data yang diperoleh normal dan homogen dapat dilanjutkan uji parametrik Anova satu arah pada taraf uji  $\alpha = 0,05$ . Bila dari hasil uji Anova terdapat perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji beda jarak dengan menggunakan uji Duncan.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

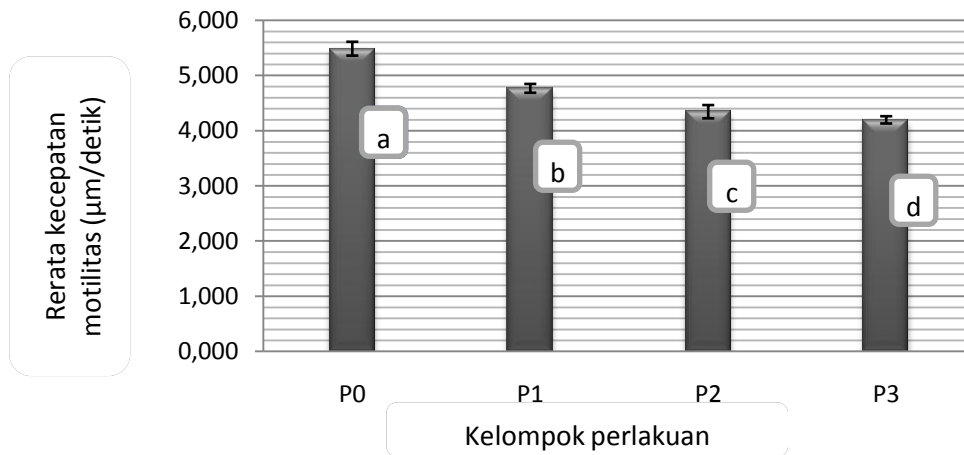
Hasil pengamatan pengaruh polisakarida krestin dari ekstrak jamur *Coriolus versicolor* dalam berbagai dosis selama 62 hari terhadap motilitas spermatozoa mencit antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan (variasi dosis ekstrak 1,5; 3,0; 6,0 mg/Kg BB) dapat dilihat pada tabel dan gambar 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Rerata kecepatan motilitas spermatozoa mencit kelompok kontrol dan perlakuan yang diberi polisakarida krestin dari ekstrak jamur *Coriolus versicolor* dengan berbagai dosis

Replikasi	Kecepatan motilitas spermatozoa mencit pada berbagai perlakuan ( $\mu\text{m}/\text{detik}$ )			
	P0	P1	P2	P3
1	5,39	4,65	4,13	4,17
2	5,50	4,80	4,33	4,29
3	5,69	4,86	4,36	4,24
4	5,34	4,71	4,43	4,13
5	5,54	4,84	4,47	4,20
6	5,43	4,74	4,32	4,12
Rerata $\pm$ SD	5,487 <sup>a</sup> $\pm$ 0,125	4,768 <sup>b</sup> $\pm$ 0,080	4,345 <sup>c</sup> $\pm$ 0,120	4,197 <sup>d</sup> $\pm$ 0,066

P<sub>0</sub> : mencit diberi akuades 0,1 ml selama 62 hari.

P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> : mencit diberi perlakuan polisakarida krestin dari ekstrak jamur *Coriolus versicolor* berturut-turut 1,5; 3,0; 6,0 mg/Kg BB selama 62 hari. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.



Gambar 1 Diagram batang rerata kecepatan motilitas spermatozoa mencit (µm/detik) kelompok kontrol (P<sub>0</sub>) dan kelompok perlakuan (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub>) dengan hasil analisis statistik. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

### Pembahasan

Pada penelitian ini diketahui bahwa kecepatan motilitas spermatozoa mencit mengalami penurunan pada kelompok yang diberi perlakuan pemberian polisakarida krestin (PSK) dari ekstrak jamur *Coriolus versicolor* secara berturut-turut adalah P<sub>1</sub>: 4,768; P<sub>2</sub> : 4,345; dan P<sub>3</sub>: 4,197 µm/detik. Persentase penurunan kecepatan motilitas pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol (5,487µm/detik) secara berturut-turut adalah 13,10%, 20,81%, dan 23,51%.

Menurut Cui dan Chisti (2003), β-glukan yang merupakan senyawa aktif dari PSK dapat menginduksi makrofag untuk meningkatkan aktivitasnya dalam fagistosis benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Hal yang sama akan terjadi pada saluran reproduksi jantan. Senyawa β-glukan yang merupakan senyawa aktif dari polisakarida krestin juga akan dapat meningkatkan aktivitas sel

leukosit pada saluran reproduksi jantan. Dengan meningkatnya sel leukosit pada saluran reproduksi jantan maka akan dapat mempengaruhi kualitas spermatozoa. Menurut Hayati (2011), molekul glikoprotein yang berada dipermukaan spermatozoa akan dikenali oleh sistem imun dan merupakan tanda bahwa sel tersebut (spermatozoa) harus dilenyapkan dari tubuh. Ketika spermatozoa meninggalkan testis, perlindungan terhadap sistem imun menjadi berkurang sehingga banyak spermatozoa yang rusak atau mati. Selain itu sumber ROS yang berasal dari faktor enzimatik (*internal*) diantaranya adalah pada sel leukosit. Pada kadar yang tinggi, ROS berpotensi menimbulkan efek toksik, sehingga dapat berpengaruh pada kualitas dan fungsi spermatozoa.

Kecepatan motilitas spermatozoa sangat dipengaruhi di antaranya oleh pergerakan ion-ion, transpor membran spermatozoa, serta integritas membran spermatozoa. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, pemberian PSK yang berlebihan serta dalam jangka waktu yang lama akan menghasilkan senyawa radikal bebas atau ROS yang berlebihan pula. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel diantaranya melalui reaksi peroksidasi lipid dan kolesterol membran yang mengandung asam lemak tidak jenuh majemuk atau disebut *poly unsaturated fatty acid* (PUFA) (Haliwell dan Gutteridge, 1999 dalam Wresdati, 2006).

Menurut Hayati (2011), peroksidasi lipid pada membran spermatozoa dapat menurunkan permeabilitas membran untuk ion-ion spesifik dan menurunkan kelenturan membran. Menurut Sanocka dan kurpiz (2004), kerusakan spermatozoa yang disebabkan oleh ROS terjadi karena dapat menghambat reaksi akrosom dan kerusakan ekor yang sangat berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Menurut Aryosetyo (2009), kadar ROS yang tinggi akan dapat merusak membran mitokondria sehingga menyebabkan hilangnya fungsi potensial mitokondria yang mana akan sangat mengganggu motilitas spermatozoa karena energi motilitas spermatozoa disuplai dalam bentuk adenosin trifosfat yang disintesis oleh mitokondria pada badan ekor.

## **Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian polisakarida krestin dari ekstrak *Coriolus versicolor* dengan variasi dosis ekstrak 1,5; 3,0; 6,0 mg/kg BB selama 62 hari dapat menurunkan kecepatan motilitas spermatozoa dari 5,487 menjadi berturut-turut 4,768; 4,345; dan 4,197  $\mu\text{m}/\text{detik}$ .

## **Saran**

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan pada kecepatan motilitas spermatozoa. Sesuai dengan hasil penelitian maka penggunaan polisakarida krestin dengan variasi dosis ekstrak 1,5; 3,0; 6,0 mg/Kg BB seharusnya tidak melebihi 62 hari atau dua bulan agar tidak berdampak pada kecepatan motilitas spermatozoa. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pada dosis berapa dan maksimal jangka penggunaan yang aman bagi sistem reproduksi jantan.

## **Ucapan Terimakasih**

Penelitian ini merupakan payung penelitian yang didanai oleh DIPA UNAIR tahun 2012 dalam riset unggulan perguruan tinggi.

## **Daftar Pustaka**

- Aryosetyo, L., 2009, Hubungan antara Jumlah Leukosit dengan Morfologi Spermatozoa pada Pasien Infertilitas di rumah sakit Dokter Kriadi, Fakultas Kedokteran
- Cui, J. dan Chisti, Y., 2003, Polysaccharopeptides of *Coriolus versicolor*: physiological activity, uses, and production, *J. biotechnology advances*, New Zealand: Science Direct
- Fisher, M., and Yang, L.X., 2002, Anticancer Effects and Mechanism of Polysaccharide-K (PSK): Implication of Cancer Immunotherapy, *J. Anticancer Research*, 22 (3): 1737-54
- Hayati, A., 2007, Kajian Kualitas dan Protein Membran Spermatozoa Tikus (*Rattus norvegicus*) Akibat Pemaparan 2-Methoxyethanol, *Disertasi*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta



- Hayati, A, 2011, *Spermatologi*. Surabaya: pusat penerbitan dan percetakan Unair.
- Ho, C.Y., Kim, C.F., Lueng, K. N., Fung, K.P., Tse, T.F., Chan, H., and Lau, C.B.S., 2006, *Coriolus versicolor* Extract Induces Apoptosis in Leukimia Cell Trough Mitochondrial Pathway, *Onchology Report*, 16: 609-61
- Murtini, J. T., Priyanto, N., Siregar, T. H., 2010, Toksisitas Subkronik Alginat Pada Histopalogi Hati, Ginjal dan Lambung Mencit,
- Ooi, V.E and Liu, F., 2000, Immunomodulation and Anticancer activity of Polysaccharide – protein Complexes, *National Library of Medicen*, *CurrMedChem*, <http://.ncbi.nlm.gov/pubmed/10702635>,
- Sanocka, D. And Kurpiz, M., 2004, Reactive Oxygen Species and Sperm Cells, *Journal Reproduction*, Biol, Endocrinol, Vol, 2, 12.
- Wahyuningsih, S. P. A., 2006, Pemanfaatan Ekstrak Jamur *Coriolus versicolor* sebagai Imunomodulator Respon Imun Non-spesifik pada Tikus Putih Akibat Infeksi *M. Tuberculosis*, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Penelitian DIPA Universitas Airlangga.
- Wahyuningsih, S. P. A., Darmanto, W., dan Wiqoyah, N., 2009, Bioaktivitas Polisakarida Krestin dari Ekstrak Jamur *Coriolus versicolor* sebagai Imunomodulator Respon Imun Akibat Infeksi *Myobacterium tuberculosis*, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Hibah Penelitian Strategis Nasional.
- Wahyuningsih, S. P. A. Dan Darmanto, W., 2010, Uji Toksisitas Akut Polisakarida Krestin dari Ekstrak dan Miselia Jamur *Coriolus Versicolor*, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Hibah Penelitian Strategis Nasional. Surabaya.
- Wresdati, T., Astawan, M., Hastanti, L. Y., 2006, Profil Imunohistokimia Superksida Dismutase (SOD) pada Jaringan Hati Tikus dengan Kondisi Hiperkolesterolemia, *Journal Hayati*, 85-89

