

PENGARUH PEMBERIAN POLISAKARIDA KRESTIN DARI EKSTRAK  
*Coriolus versicolor* TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA MENCIT  
YANG TERPAPAR TIMBAL

Nugroho Kartika Aditama, Sri puji Astuti Wahyuningsih, Sugiharto  
Program Studi S-1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga  
Email : Nugroho\_kartikaaditama@yahoo.co.id

**Abstract**

*Lead is a metal compounds that are dangerous to health, has been noted in various studies can lead to toxicity or poisoning of the blood. One of them can lower hemoglobin, this study aims to determine the effect of various doses CSWs in extracts of the fungus Coriolus versicolor to total hemoglobin concentration using a dose of 1000 ppm of lead / kg / BB. This study used 25 female mice aged 8-10 weeks strain Balb / C weighing 25-30 grams. The study is divided into 5 treatment groups, the positive control, negative (given the lead), PSK dose 1.5 mg / kg / BW, a dose of 3 mg / kg / BB, and a dose of 6 mg. The solution PSK from Coriolus versicolor mushroom estrak administered orally. hemoglobin levels were analyzed, using the test and test Gomes Brown forsyted howell at  $\alpha = 5\%$ .*

*These results indicate that the negative control which was given the lead had a significant reduction in mean hemoglobin concentration compared with the positive control. In the treatment group were given a single dose of 1.5 mg / mm have elevated levels of hemoglobin 11.90 mg / dl, the two treatment groups was given a dose of 3 mg / mm hemoglobin 13.43 mg / dL, the group was given three doses of 6 mg / mm approximately hemoglobin 14.50 mg / dL. Giving krestin polysaccharide (PSK) is extracted from the mushroom Coriolus versicolor in various doses on time delivery for one month can increased hemoglobin levels in the blood of mice.*

**Key words :** Polysaccharides krestin (PSK), *Coriolus versicolor*, hemoglobin level

**Pendahuluan**

*Coriolus versicolor* merupakan salah satu jamur yang banyak digunakan dalam pengobatan penyakit. Ekstrak dari jamur *Coriolus versicolor* ini diketahui bersifat nontosik, sehingga dapat juga digunakan sebagai obat anti kanker dan anti oksidan. Berbagai zat aktif telah banyak di peroleh dari jamur *Coriolus versicolor* melalui tubuh buah maupun misellium yang telah dikulturkan. Zat penting dalam pengobatan diantaranya adalah polisakarida krestin (PSK) dan polisakarida peptida (PSP). Baik PSK maupun PSP tersusun senyawa aktif yang berupa  $\beta$ -glucan (Keitges, 2002). Serbuk PSK mengandung 34-35% karbohidrat (91-93%

*β-glucan*) (Cui dan Chisti, 2003). Beta glucan berperan dalam mengaktifkan makrofag dan menstimuli sel B dalam proses pembentukan antibodi (Anonimus, 2008).

*Coriolus versicolor* merupakan jamur berbentuk kipas dengan tepi bergelombang dan dengan zona konsentris yang berwarna-warni. Jamur ini termasuk obligat. Pada umumnya di temukan sepanjang tahun di kayu-kayu mati, batang pohon dan cabang-cabang pohon. Jamur ini dapat di jumpai di hutan Asia, Eropa dan Amerika utara serta belahan bumi utara (Cui dan Chisti, 2003), kadang-kadang dapat di jumpai pada pohon-pohon konifer (Keizer, 1998).

Banyak nama berbeda yang di gunakan oleh jamur *Coriolus versicolor*, antara lain: yun zi (Cina) dan karatawatake (Jepang) (Cui dan Chisti, 2003). Jamur *Coriolus versicolor* memiliki tabung dengan ukuran 2-7x1-5 cm. Pada permukaan atas memiliki zona konsentris, undu luas, seperti beludru dengan zona-zona tersebut kehitaman, kebiruan, coklat kemerahan, keabuan dan kekuningan (Keizer, 1998). Permukaan tudung halus, tidak rata serta tidak terdapat lingkaran *gill* (Vashita, 1978). Pori berukuran 2-4 per mm berbentuk singular maupun angular dengan warna putih atau krem atau kekuningan. Pori memiliki kedalaman 0.5-4 mm. Tubuh buah memiliki tekstur kaku, keras dan berwarna keputihan. Spora jamur ini berwarna putih (Keizer, 1998).

Hemoglobin beratnya sama dengan eritrosit dan berfungsi sebagai protein globular membawa oksigen. Hemoglobin sudah matur terdiri dari 5% yang berisikan besi dan pigmen, dan 95 % globin adalah sebuah *polypeptide* protein. Laki-laki mempunyai lebih banyak hemoglobin ( 14-18/g/ 100 ml) daripada perempuan ( 12-16/g/100 ml). Pada globulin terdapat 4 ikatan rantai peptida yang berupa rantai ( dua rantai  $\alpha$  dan dua rantai  $\beta$  ) dalam sebuah grup heme yang mana memberi warna pada darah. Ikatan *heme* dalam satu grup adalah berupa besi. Ikatannya dapat mengikat oksigen. Atom besi mengikat hemoglobin yang berfungsi membawa oksigen ke jaringan ( Carola, *et al.*, 1990).

Di antara beberapa logam, hanya beberapa logam yang berbahaya dan dalam jumlah kecil dapat menimbulkan keracunan. Terdapat lima logam berbahaya bagi

manusia yaitu; arsen ( As), kadmium ( Cd), timbal ( Pb), merkuri ( Hg) dan besi (Fe) ( Darmono, 2001).

Cara masuknya timbal melalui dua cara yaitu: pencernaan dan pernapasan, keracunan tersebut terjadi karena diangkut oleh eritrosit darah. Penyerapan timbal terjadi karena defisiensi ion Ca, dan Fe. Jalur penyerapan timbal dalam tubuh sama dengan penyerapan ion Ca, Fe, dan K (Sugiharto, 2004) .

Timbal yang ada pada darah akan terikat pada eritrosit. Dalam eritrosit terdapat hemoglobin. Penyebab kerusakan eritropoesis sendiri disebabkan oleh hambatan  $\delta$ -amino-levolinat dehidrase.  $\delta$ -Amino-levolinat dehidrase pada serum dan plasma akan meningkat. Disamping itu terjadi blokade dekarboksilaksi koproporifirinogen III sehingga ekskresi koproporifirinogen III meningkat dalam urin. Selain itu timbal menyebabkan pencegahan masuknya besi (Fe) dalam protoporphin IX dan mengakibatkan anemia hipokromik dan menyebabkan lebih dari 1% eritrosit menjadi basophil dalam darah ( Ernst mutschler, 1991

### **Metode Penelitian**

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari-Mei 2012. Tempat-tempat penelitian diantaranya adalah kandang hewan Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Airlangga Surabaya sebagai tempat pemeliharaan dan perlakuan hewan coba, Laboratorium 226-227 Departemen Biologi FST UNAIR Surabaya sebagai pembuatan larutan uji, serta penghitungan kadar hemoglobin.

### **Bahan penelitian**

Jamur *Coriolus versicolor* dengan ciri-ciri sebagai berikut; berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 3-5 cm pipih , tipis dan keras. Permukaan atasnya beludru dan memiliki zona konsentris yang menarik dengan berbagai warna.

Bahan yang digunakan untuk isolasi dan pengukuran polisakarida krestin yaitu; *aquadest*, *aquabidest*, *ammonium sulfat*, *phosphate buffered saline (PBS)*, *phenol sulphuric acid* dan bahan yang di paparkan pada mencit adalah timbal nitrat ( $\text{PbNO}_3$ )<sub>2</sub>

### **Alat penelitian**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain kandang hewan dan bak plastik berukuran 30x13x19 cm dengan tutup dari kawat kasa, peralatan bedah, jarum injeksi ukuran 24 G, *disposibel syringe* 1 ml, cawan petri, timbangan analitik, blender, tabung erlenmeyer, *rotary vacuum evaporator*, *whatman paper* no 41, mikroskop cahaya.

### **Hewan coba**

Penelitian ini menggunakan 25 ekor betina *Mus musculus* strain Balb/c, berumur 8-10 minggu berat badan sekitar 25-30 gram yang di peroleh dari Instalansi Kandang Hewan Percobaan (IKHP) Pusvetma Surabaya.

### **3.3 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini merupakan percobaan eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Terdiri lima macam perlakuan dan masing-masing perlakuan lima kali ulangan ( Kusriningrum, 2008).

Kontrol normal tidak di beri timbal, sedangkan kontrol negatif dan perlakuan di beri timbal dengan dosis 1000/ppm/Kg/BB di berikan secara oral melalui *disposibel syringe* 1 mL sebanyak 5 kali dalam sehari selama sebulan.

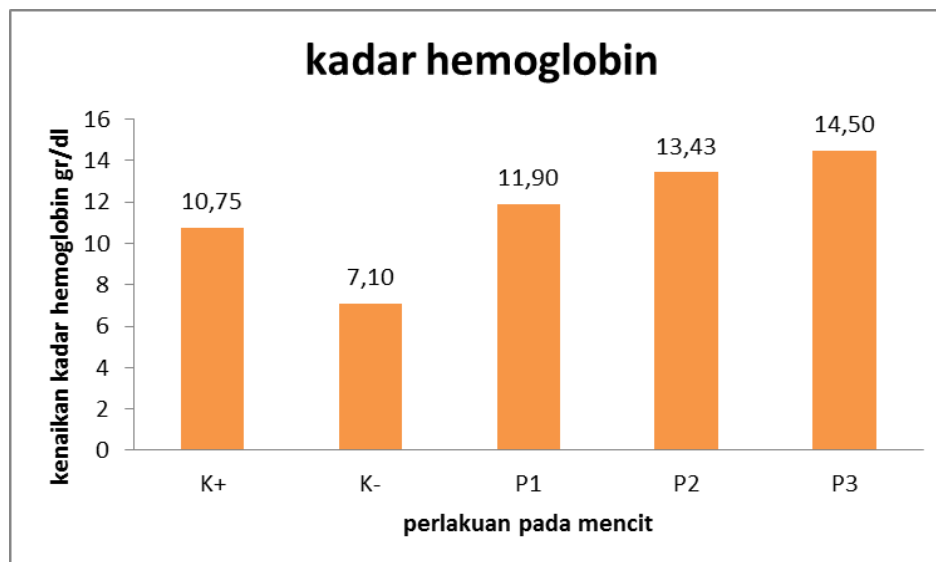
- 1) K<sub>01</sub>: Kelompok kontrol, mencit di beri aquades sebagai kontrol normal.
- 2) K<sub>02</sub>: Kelompok kontrol, mencit di beri timbal sebagai kontrol negatif.
- 3) P<sub>1</sub> : Kelompok perlakuan mencit di beri timbal dan di beri PSK dengan dosis 1,5 mg/kg Bb.
- 4) P<sub>2</sub> : Kelompok perlakuan mencit di beri timbal dan di beri PSK dengan dosis 3 mg/kg Bb.
- 5) P<sub>3</sub> : Kelompok perlakuan mencit di beri timbal dan di beri PSK dengan dosis 6 mg/kg Bb.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis statistik kadar hemoglobin pada darah sebagai berikut.

Kelompok perlakuan	Dosis PSK (mg/kg/bb)	Kadar hemoglobin pada darah (g/dl) ulangan ke-				Rerata $\pm$ SD
		1	2	3	4	
<b>Kontrol positif</b>	<b>0 mg</b>	<b>10,6</b>	<b>10,4</b>	<b>11,0</b>	<b>11,5</b>	<b>10,75<sup>b</sup><math>\pm</math>0,300</b>
<b>Kontrol negatif</b>	<b>0 mg</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>6,4</b>	<b>6,0</b>	<b>7,10<sup>a</sup><math>\pm</math>1,051</b>
<b>Perlakuan 1</b>	<b>1,5 mg</b>	<b>12,0</b>	<b>11,8</b>	<b>11,0</b>	<b>12,8</b>	<b>11,90<sup>bc</sup><math>\pm</math>0,739</b>
<b>Perlakuan 2</b>	<b>3 mg</b>	<b>13,5</b>	<b>13,0</b>	<b>13,8</b>	<b>13,4</b>	<b>13,43<sup>c</sup><math>\pm</math>0,330</b>
<b>Perlakuan 3</b>	<b>6 mg</b>	<b>14,0</b>	<b>15,0</b>	<b>14,4</b>	<b>14,6</b>	<b>14,50<sup>d</sup><math>\pm</math>0,416</b>

Keterangan: angka yang di ikuti dengan huruf kecil yang berbeda menunjuka nyata berdasarkan uji gomes howell.



**Gambar 4.2** Grafik rata-rata kadar hemoglobin. K= kontrol, P= perlakuan

Uji yang digunakan untuk analisis pertambahan kadar hemoglobin berbeda dengan analisis jumlah eritrosit dalam darah karena tidak homogenya data.

Dalam uji normalitas menggunakan Kolmogorof-Smirnov hasilnya normal, kemudian di lanjutkan uji homogenitas  $P < 0.05$ , tetapi data tidak normal sehingga menggunakan uji Brown Forsyted dan dilanjutkan uji Gomes Howel, Karena pada uji Brown Forsyted  $P < 0,05$  maka dianggap signifikan sehingga asumsi pemberian berbagai dosis PSK *Coriolus versicolor* tidak berpengaruh terhadap pemberian timbal nitrat ( $H_{01}$ ) ditolak, selanjutnya menggunakan uji Gomes Howel.

pada kelompok normal kadar hemoglobin rata-ratanya berkisar 10,75 mg/dL. Sedangkan pada kelompok yang diberi timbal rata-ratanya berkisar 7,10 mg/dL. Pada kelompok perlakuan terjadi kenaikan secara bertahap yang dimulai dari dosis 1,5 mg dengan rata-rata 11,90 mg/dL, dosis 3 mg dengan rata-rata 13,43 mg/dL, 6 mg dengan rata-rata 14,50 mg/dL.

Hasil uji statistik Gomes Howel, bahwa kelompok kontrol normal berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan 2 dan kelompok perlakuan 3. Kelompok normal tidak berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2 dan kelompok perlakuan 3. Perlakuan 1 tidak berbeda signifikan dengan perlakuan 2 tetapi berbeda signifikan perlakuan 3. Perlakuan 2 berbeda signifikan dengan perlakuan 3. Pada uji Brown Forsyted  $P < 0,05$  maka didapatkan signifikan, dan di lanjutkan menggunakan uji Gomes Howel, sehingga asumsi pemberian berbagai dosis PSK *coriolus versicolor* tidak terpengaruh terhadap pemberian timbal nitrat ( $H_{01}$ ) ditolak.

Sehingga asumsi tersebut benar, dan dapat di analisis berbagai dosis sebagai berikut. Hasil terlihat kenaikan secara bertahap yang dimulai dari dosis PSK 1,5 mg dengan rata-rata 11,90 mg/dL, dosis PSK 3 mg dengan rata-rata 13,43 mg/dL, dosis PSK 6 mg dengan rata-rata 14,50 mg/dL.

## **Pembahasan**

Kadar hemoglobin pada kontrol negatif karena adanya pencegahan masuknya besi (Fe) kedalam *protoporfirin IX*. P1, P2, P3 lebih besar dari kontrol negatif karena kandungan  $\beta$ -glucan yang dapat mengurangi dampak yang disebabkan oleh timbal yaitu; meningkatkan masuknya besi (Fe) kedalam *protoporfirin IX*.

Sedangkan P1 tidak berbeda signifikan dengan kontrol normal dan P1 tidak berbeda signifikan dengan P2, karena saat mencit diberi perlakuan negatif dan diberi PSK dengan berbagai dosis kadar hemoglobin akan meningkat disebabkan kandungan  $\beta$ -glucan, sedangkan tidak berbeda signifikan diduga adanya sistem imun yang berperan. Polisakarida krestin (PSK) mengandung senyawa  $\beta$ -glucan yang dapat mengikat reseptor sistem imun. Ada korelasi antara jumlah rata-rata eritrosit dan kadar hemoglobin. Kandungan  $\beta$ -glucan yang ada pada polisakarida krestin selain untuk mengikat reseptor sistem imun juga dapat mengurangi dampak dari timbal, yaitu meningkatkan masuknya besi (Fe) kedalam *protoporfirin IX* (Mutschler, 1991).

Ditunjukkan dengan skema;

Garam timbal  $\longrightarrow$  mencegah Fe masuk  $\longrightarrow$  *protoporfirin IX*

## **Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini

Pemberian polisakarida krestin (PSK) dosis 3 dan 6 mg/kg/BB meningkatkan kadar hemoglobin mencit yang terpapar timbal.

## **Saran**

Pemberian PSK pada dosis 3 dan 6 mg/kg/BB di anjurkan untuk di gunakan dalam meningkatkan kadar hemoglobin. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh PSK pada hewan yang sifatnya lebih mirip manusia

## **Daftar Pustaka**

Anonimus, 2006. *Trametes versicolor*. <http://www.psp.20m.com.cancer-and-Ulcers/trametes.Htm>. Di akses tanggal 3 oktober 2011

Anonimus, 2008. Immunostimulant, [http://technicalservicewordpress.com./2008/06/02/immune\\_stimulant](http://technicalservicewordpress.com./2008/06/02/immune_stimulant). Di akses tanggal 3 oktober 2011.

Carola, R, Harley J.P dan Noback C.R, 1990. Human Anatomy & Physiology. McGRAW-Hill, Inc.

Cui, J. dan Y. Chisti. 2003. *Polysacharopeptides of coriuolus versicolor; physiological activity,uses and production*,biotechnology advances.21;109-122.

Darmono, 2011. *Lingkungan Hidup Dan Pencemaran Hubunganya Dengan toksilogi Senyawa Logam*. Penebit Universitas Indonesia ( UI- press). Jakarta.

Ernst Mutshler, 1991. *DINAMIKA OBAT* Buku ajar farmakologi dan toksilogi edisi ke-5. Penerbit ITB Bandung.

Hoffbrand, A.V dan J.E. Pettit. 1987. *Kapita Seleka Haematologi (Essential Haematology)*. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh Iyan darmawan. Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Keitges, J. 2002. *Coriolus versicolor*. <http://www.geocities.com/gaigate/monographs/corious/htm>. Diakses tanggal 11 oktober 2011

Keizer, G.J, 1998. *The complete Encyclopedia of mushroom*. Netherlands: Rebo publisher.

Kusriningrum, 2008. *Perancangan Percobaan*. Airlangga University press Surabaya.