

Efektivitas Ekstrak Kedelai (*Glycine max L.*) terhadap Peningkatan RBP (*Retinol binding protein*) Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Kwashiorkor

The Effectivity of Extracts Soybean on Increasing Concentration of RBP (*Retinol binding protein*) in White Rat (*Rattus norvegicus*) Kwashiorkor Model

Rizsa Aulia Danesty¹, Heni Fatmawati², Angga Mardro Raharjo³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember

²Laboratorium Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember

³Laboratorium Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember

Jalan Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto Jember 68121

e-mail korespondensi: fatmawatiheni@gmail.com

Abstrak

Kwashiorkor adalah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan protein baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Kwashiorkor menyebabkan disfungsi pada berbagai sistem organ. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peranan kedelai dalam meningkatkan kadar RBP serum pada tikus model kwashiorkor. Hepar sebagai organ penting untuk sintesis protein, salah satunya RBP. Hepar sangat rentan terhadap pengaruh kwashiorkor. Metode yang dilakukan adalah tikus diberikan diet rendah protein selama 30 hari kemudian diberikan ekstrak tepung kedelai selama 30 hari selanjutnya dievaluasi kadar RBP serum menggunakan metode ELISA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kedelai dapat meningkatkan kadar RBP pada tikus model kwashiorkor.

Kata Kunci: RBP, ekstrak kedelai dan kwashiorkor

Abstract

Kwashiorkor is a disease caused by a deficiency of protein in terms of both quality and quantity. Kwashiorkor cause dysfunction in various organ systems. The purpose of this study was to determine the role of soy in increasing serum RBP levels in rat models of kwashiorkor. The liver is a vital organ for protein synthesis, one RBP. The liver is particularly vulnerable to the effects of kwashiorkor. The method used is the mice given low-protein diet for 30 days and then given extract of soybean meal for 30 days subsequent serum RBP levels were evaluated using ELISA method. The results showed that the soy extract can increase the levels of RBP in mice models of kwashiorkor.

Keywords: RBP, soybean extracts and kwashiorkor

Pendahuluan

Kwashiorkor adalah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan protein baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya (Whitney, 2005). Berkurangnya protein dalam diet akan mengakibatkan berkurangnya berbagai asam amino dalam serum yang akan disalurkan ke jaringan otot sehingga menyebabkan berkurangnya produksi albumin oleh hepar yang kemudian berakibat timbulnya edema (Masrizal, 2003).

Kwashiorkor menyebabkan disfungsi pada berbagai sistem organ. Disfungsi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti terganggunya sintesis protein. RBP merupakan protein transport untuk mengangkut retinol ke sel atau organ target. RBP memiliki peran sebagai marker untuk status gizi. RBP memiliki waktu paruh yang sangat singkat, merupakan indikator yang lebih baik untuk penilaian status nutrisi saat ini dan juga perubahan akut pada metabolisme protein. RBP menurun pada kondisi kurang energi protein akibat berkurangnya *hepatic RBP syntesis* (Bahn, 2006).

Kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun pada tahun 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu (*Glycine max (L) Merrill*). Tanaman kedelai merupakan tanaman pangan yang umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal (Irwan, 2006).

Kedelai mengandung protein, lemak, karbohidrat, berbagai mineral, dan vitamin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedelai juga diketahui memiliki efek sebagai anti inflamasi, dan antioksidan. Oleh karena itu kedelai dapat dimanfaatkan sebagai makanan alternatif pada kasus malnutrisi (Johnston, 2003).

Penelitian tentang efektifitas kedelai dalam meningkatkan kadar RBP serum belum pernah dilakukan. Karena itu, penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas ekstrak kedelai dalam meningkatkan kadar RBP serum pada tikus model kwashiorkor sangat diperlukan, sehingga dapat menambah nilai mutu dari kedelai sebagai nutrisi tinggi protein.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan pada bulan September-Februari 2012 merupakan penelitian *experimental*

laboratotis dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel penelitian ini menggunakan tikus putih jantan strain wistar sebanyak 5 ekor tikus untuk masing-masing kelompok, berumur 4 minggu dengan rentang berat badan sekitar 100-150 gram dan ditempatkan di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Sebanyak 25 ekor tikus digunakan dalam penelitian ini kemudian dibagi menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yaitu kelompok K-, kelompok K+, kelompok P1, kelompok P2, dan kelompok P3. Kelompok K- dan K+ diberikan diet pakan standar selama 30 hari sedangkan kelompok P1, P2, dan P3 diberikan diet rendah protein yaitu 1%, 5%, dan 8% selama 30 hari.

Pemberian ekstrak tepung kedelai sebanyak 0,5 cc/ekor/hari untuk kelompok K+, P1, P2, dan P3 selama 30 hari, diberikan secara sonde. Setelah dilakukan pemberian ekstrak kedelai selama 30 hari, kadar RBP tikus diukur. Kadar RBP tikus diukur melalui serum darah menggunakan metode ELISA.

Pembuatan ekstrak kedelai dilakukan dengan cara kedelai kering diblender hingga menjadi tepung. Selanjutnya dituangkan etanol dengan perbandingan 1:4, lalu digoyang. Hasil tersebut kemudian diendapkan selama semalam dan diambil fraksi terlarutnya. Prosedur tersebut diulangi sampai larutan jernih, kemudian hasil dievaporasi.

Data yang diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk grafik setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test*, dilanjutkan dengan uji statistik *Post Hoc LSD*. Untuk perbedaan kadar dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisis dengan *One Way ANOVA*, yang kemudian dilanjutkan dengan uji statistik *Post Hoc LSD*.

Hasil Penelitian

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Berdasarkan uji homogenitas *Levene Variances* didapatkan hasil bahwa data memiliki populasi homogen dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Karena data memiliki distribusi normal dan populasi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji parametrik *One Way ANOVA*.

Sesuai hasil uji *One Way ANOVA*, diperoleh nilai signifikansi 0,014 ($\text{sig} < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata kadar RBP antara kelompok K(-), K(+), P1, P2, dan P3. Data hasil analisis *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc multiple comparison* dengan metode *LSD (Least Significantly Difference)* untuk mengetahui

kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan bermakna satu sama lain. Pada hasil analisa *Post Hoc*, cara interpretasinya yaitu 'terima H_0 ' (data normal atau tidak terdapat perbedaan) jika $\text{sig} > 0,05$ dan sebaliknya.

Data pemeriksaan kadar RBP pada serum darah tikus wistar setelah dianalisis nilai rata-rata kadar RBP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rata-rata kadar RBP (ng/mL)

Kelompok Perlakuan	Presentase Kadar RBP (ng/mL \pm SD)
K (-)	5436,6 \pm 966,57504
K (+)	6375,2 \pm 463,01209
P1	7239,8 \pm 468,47753
P2	5956,1 \pm 1130,67992
P3	6478,6 \pm 304,66260

Rata-rata kadar RBP pada kelompok perlakuan dapat dilihat dalam Gambar 1. Rata-rata persentase kadar RBP total P1 pada gambar 1 menunjukkan hasil P1 yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan perlakuan P2 dan P3. Kelompok K(-) dianggap normal karena tidak dilakukan perlakuan tertentu. Kelompok P2 dan P3 memiliki nilai persentase lebih kecil dibandingkan kelompok P1. P1 memiliki pengaruh besar dalam kenaikan kadar RBP.

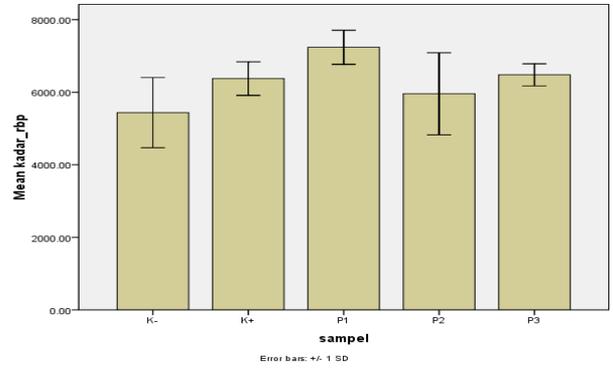
Data rata-rata persentase kadar RBP merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efek peningkatan kadar RBP dengan pemberian ekstrak kedelai pada kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 terhadap kelompok K(-).

Hasil uji LSD data rata-rata kadar RBP pada tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok K(-) berbeda signifikan dengan P1 dan P3 namun tidak signifikan dengan K(+) dan P2. Kelompok K(+) tidak memiliki beda signifikan dengan kelompok lainnya. Kelompok P1 memiliki beda signifikan dengan kelompok K(-) dan P2 namun tidak signifikan dengan K(+) dan P3. Kelompok P2 memiliki beda signifikan dengan kelompok P1 namun tidak signifikan dengan kelompok K(-) K(+) dan P3. Kelompok P3 memiliki beda signifikan dengan kelompok K- namun tidak signifikan dengan kelompok lainnya.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian kedelai (*Glycine max* L.) terhadap

peningkatan kadar RBP pada tikus model kwashiorkor. Hewan yang digunakan dalam percobaan ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan kondisi sehat, umur 4 minggu.



Gambar 1. Histogram rata-rata kadar RBP

Keterangan:

K(-) : Kelompok kontrol negatif dengan pemberian diet normal

K(+) : Kelompok kontrol positif dengan pemberian diet normal dan ekstrak kedelai 0,5 cc per ekor

P₁ : Kelompok perlakuan 1 dengan pemberian diet protein 1% dan ekstrak kedelai 0,5 cc per ekor

P₂ : Kelompok perlakuan 2 dengan pemberian diet protein 5% dan ekstrak kedelai 0,5 cc per ekor

P₃ : Kelompok perlakuan 3 dengan pemberian diet protein 8% dan ekstrak kedelai 0,5 cc per ekor.

Pemberian ekstrak kedelai terhadap tikus yang diberi diet rendah protein selama satu bulan telah terjadi kenaikan kadar RBP yang diharapkan. Pada hasil analisis data tes LSD (lampiran B), didapatkan perbedaan hasil antara kelompok K(-) dengan kelompok P1, P2, dan P3 hasil diatas menunjukkan bahwa ekstrak kedelai mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kadar RBP (Gambar 1). Hasil penelitian ini mendukung penelitian Smith *et al* (2003), bahwa makanan tinggi kalori dan protein secara perlahan meningkatkan kadar RBP pada kwashiorkor.

Hasil tes LSD menunjukkan bahwa kelompok K(-) memiliki perbedaan yang bermakna dengan kelompok P1 dan P3 ($p < 0,05$). Hal ini terjadi oleh karena K(-) tidak diberikan perlakuan tertentu dibandingkan dengan P1 yang mendapat diet rendah protein 1% dan ekstrak kedelai 0.5 cc, P3 yang mendapat diet rendah protein 8% dan ekstrak

kedelai 0.5 cc. RBP akan menurun pada kondisi kurang energi protein akibat dari berkurangnya *hepatic RBP synthesis* [3]. Namun peningkatan RBP secara perlahan telah diteliti oleh Smith *et al* (2003), saat anak-anak dengan kwashiorkor diobati dengan makanan tinggi kalori dan protein terjadi kenaikan kadar RBP. Kedelai mempunyai kandungan protein yang tinggi, yaitu 34-35% per 100 gram bahan. Kedelai dengan kandungan protein yang tinggi mampu meningkatkan metabolisme tubuh (Masrizal 2003).

Hasil uji lanjutan dengan tes LSD pada tabel 1, dapat dilihat data masing-masing kelompok dibandingkan rata-rata data hasil kadar RBP satu sama lain. Kelompok P1 memiliki beda signifikan dengan kelompok K(-) dan P2 namun tidak signifikan dengan K(+), P2, dan P3. Hal ini menandakan bahwa kadar RBP pada kelompok P1 (pemberian diet protein 1% dan ekstrak kedelai 0,5 cc) mampu mencapai kadar RBP yang tinggi bila dibandingkan kelompok P2 (pemberian diet protein 5% dan ekstrak kedelai 0,5 cc). Hasil beda signifikan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa sebab. Pertama, dapat disebabkan karena rancangan penelitian yang digunakan adalah *post test only group design*. Metode *post test only group design* merupakan metode yang paling baik, namun mempunyai sedikit kelemahan pada pengukuran *pretest*. Sulit menentukan jika perbedaan pada akhir studi merupakan perbedaan aktual dari kemungkinan perbedaan pada permulaan studi. Dengan kata lain, randomisasi baik untuk mencampur subjek, tetapi tidak dapat menjamin randomisasi ini benar-benar menciptakan kesamaan antara kedua kelompok (Jackson, 2010). Kedua, pelepasan RBP dari hati bergantung pada ketersediaan vitamin A. Vitamin A adalah *limiting factor*, keberadaannya akan berdampak pada pelepasan apo-RBP dari hati (Muhilal, 2006).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat

disimpulkan bahwa ekstrak kedelai dapat meningkatkan kadar RBP.

Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dengan waktu penelitian yang lebih panjang dengan rancangan penelitian *pretest-posttest control group design* untuk mendapatkan hasil penelitian yang bermakna, dan diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kedelai dengan olahan yang berbeda dan manfaat lain yang dimiliki.

Daftar Pustaka

- Bahn, Le. 2006. *Serum Proteins as Markers of Nutrition: What Are We Treating?*. Nutrition Issues In GastroEnterology, 43: 1-11.
- Irwan, Wawan. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merril)*. Jatinangor. Hal 1-10.
- Jackson, S.L. 2010. *Research Methods A Modular Approach, 2nd Edition*. Canada: Nelson Education, Ltd.
- Johnston I. 2003. *Phytochem Functional Foods*. CRC Press Inc. Pp 66-68.
- Masrizal, M.A. 2003. *Effects of Protein-Energy Malnutrition on The Immune System*. Makara Sains. Vol. 7(2): 69-73.
- Muhilal H, Glover J. 2006. *Effects of Dietary Deficiencies of Protein and Retinol on the Plasma*.
- Smith F.R., Goodman DS, Zaklairina MS, Gahr MK, Maraghy SE, Patwardhan VN. 2003. *Serum Vitamin A, Retinol-Binding-Protein and Prealbumin Concentrations in Protein-Caloric Malnutrition. I. A. Funtional Defect in Hepatic Retinol Release*. Amer J Clin Nutr.
- Whitney, E. 2005. *Understanding in Nutrition*. Edisi Kesepuluh. USA: Thomson Wadsworth.