EFEK PAPARAN ALGINAT DALAM PANGAN TERHADAP KADAR PROTEIN TOTAL, ALBUMIN DAN GLOBULIN DARAH

by Pramono Sasongko

Submission date: 30-Nov-2020 02:50PM (UTC+0700)
Submission ID: 1460040324
File name: n_Terhadap_Kadar_Protein_Total,_Albumin,_dan_Globulin_Darah.docx (239.84K)
Word count: 2010
Character count: 12508

Buana Sains Vol 17 No 2: 189-196, 2017

EFEK PAPARAN ALGINAT DALAM PANGAN TERHADAP KADAR PROTEIN TOTAL, ALBUMIN DAN GLOBULIN DARAH

Pramono Sasongko dan Wahyu Mushollaeni

Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang

Abstract

Clinical analysis to determined the toxicity of new material could be done by biochemical analysis of wistar rat blood serum such as blood protein, albumin, and globulin content. In case of decreasing of those biochemical analysis indicated the reduction of liver function in metabolism process. Hence, this study were conducted in order to determined toxicity effect of alginate presence extracted from brown seaweed Turbinaria sp.due to the blood protein, albumin, and globulin content of wistar rat blood serum. The study were conducted by Complete Randomized Design (CRD) with alginate concentration treatment which were 0.5%; 0.75%; 1%, and negative control. The results were shown that the treatment up to 1% of alginate concentration were not provide any toxicity effect in liver organ. These result was concluded due to the blood protein, albumin, and globulin content were presently still in a safe level.

Keywords: toxicity analysis, blood total protein, albumin, globulin, alginate

Pendahuluan

Pengujian sifat racun dan toksisitas suatu bahan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk menilai bahaya yang dapat timbul pada manusia dan lingkungan oleh pemaparan bahan tersebut dapat dilakukan dengan hewan uji atau tikus uji (Mirshafiey *al.* 2005; Razavi *et al.* 2008). Zat toksik yang masuk kedalam tubuh akan didistribusikan ke seluruh tubuh atau ke organ tertentu sebagai sasaran utama ketoksikannya melalui peredaran darah. Organ utama sebagai sasaran zat toksik adalah hepar dan ginjal (Kanu *et al.,* 2016). Pengujian toksisitas tersebut dapat berupa pengujian fisik hepar atau ginjal, pengujian biokimia, serta biokimia serum darah tikus wistar. Pengujian tersebut meliputi berat badan, pengujian fungsi hepar, serta pengujian beberapa parameter darah (Agbaje *et al.*, 2009) diantaranya kadar protein total, albumin, dan globulin darah. Pengujian biokimia darah dapat memberikan infomasi mengenai kondisi fisik dan patologis kesehatan (Jorum *et al.,* 2016). Hingga at ini belum ada pengujian toksisitas alginat yang diekstraksi dari rumput laut coklat jenis *Turbinaria* sp. yang berasal dari pantai berkarang daerah Yogyakarta, sehingga penggunaannya dalam pangan atau sebagai bahan obat masih belum dapat dilakukan.

Turbinaria merupakan salah satu jenis rumput laut coklat yang berhabitat di pantai berkarang Daerah Wonosari Yogyakarta yang belum diketahui secara luas tentang pemanfaatannya, aspek sisitas dan efek kesehatannya, walaupun telah berhasil diekstraksi dan diketahui komposisi kimianya. Standar alginat juga harus aman dikonsumsi (kode E). Oleh karena itu sangat diperlukan penelitian untuk mendapatkan data efek toksisitas paparan alginat yang

diekstrak dari rumput laut coklat jenis *Turbinaria* sp. terhadap kadar protein total, albumin, dan globulin darah tikus wistar uji.

Metode Penelitian

Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian yaitu alginat dan tikus wistar jantan sebagai obyek yang akan diteliti. Tikus wistar penelitian diperoleh secara *consecutive random sampling*, dengan kriteria inklusi yaitu tikus wistar, umur 2 bulan, berat badan 100-150 gram, kondisi sehat (aktif dan tidak cacat), dan kriteria eksklusi yaitu tikus mengalami sakit, bobot tikus menurun (kurang dari 100 gram), tikus mati dalam masa penelitian. Bahan pendukung meliputi alginat uji, bahan makanan dan minuman tikus wistar, serta bahan untuk pemeriksaan darah. Alginat diekstrak dari rumput laut coklat jenis *Turbinaria* sp. yang diperoleh dari pantai berkarang daerah Gunung Kidul Yogyakarta. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk ekstraksi alginat meliputi aquades, $CaCl_2$ 1% dan 74%, HCl 1%, HCl 3%, HCl 5%, HCl 35%, KOH 0,5%, KOH 90%, Na_2CO_3 2,25%, Na_2CO_3 10%, Na_2CO_3 95%, NaOCl 10%, NaOCl 12%, dan isopropilalkohol 95%.

Peralatan yang digunakan meliputi kandang untuk hewan coba, alat untuk terminasi tikus di akhir perlakuan, spektrofotometer, *sentrifuge* untuk memisahkan serum, tabung *sentrifuge*, tabung *cuvet*, serta blender untuk menghaluskan ekstrak rumput laut coklat.

Pelaksanaan Penelitian

Alginat yang akan diujikan, diaplikasikan dalam bentuk bakso ikan tengiri sebagai pakan tikus uji, yang akan diberikan secara oral setiap hari selama 90 hari.

Konsentrasi alginat dalam bakso ikan tengiri adalah 0,5% (1); 0,75% (2) dan 1% (3). Perlakuan kontrol (K) dikenakan dengan perlakuan kontrol negatif, yaitu pemberian pakan bakso ikan tengiri tanpa pemberian alginat. Tikus uji sebanyak 20 ekor, masing-masing perlakuan 5 ekor tikus. Whistar yang digunakan adalah berusia 4 bulan dan mempunyai berat antara 100-150 g.

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap yaitu ekstraksi alginat dari jenis rumput laut coklat *Turbinaria* sp., pembuatan bakso ikan tengiri, uji toksisitas dan analisa data. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, yaitu K, TB_1, TB_2 dan TB_3. Analisa darah dilakukan 2 kali yaitu awal (*pretest*) dan akhir (*post test*). *Pre* dan *post test* dilakukan untuk menganalisa kadar biokimia darah yaitu protein total, albumin, dan globulin. Ransum perlakuan diberikan secara *ad libitum*, selama 90 hari. Pada akhir masa percobaan, tikus dibedah untuk dilakukan pengambilan darah. Tikus yang telah dibius dengan dietil eter, dibedah untuk diambil darahnya melalui jantung sebanyak ±8 ml dengan menggunakan jarum suntik *spuit* 10 ml. Darah yang diperoleh disentrifuse untuk mendapatkan serumnya. Analisa data menggunakan *SPSS 16.00*. Uji hipotesis menggunakan uji parametrik *One Way Anova*. Ditetapkan *true confidences* uji ini adalah 95%.

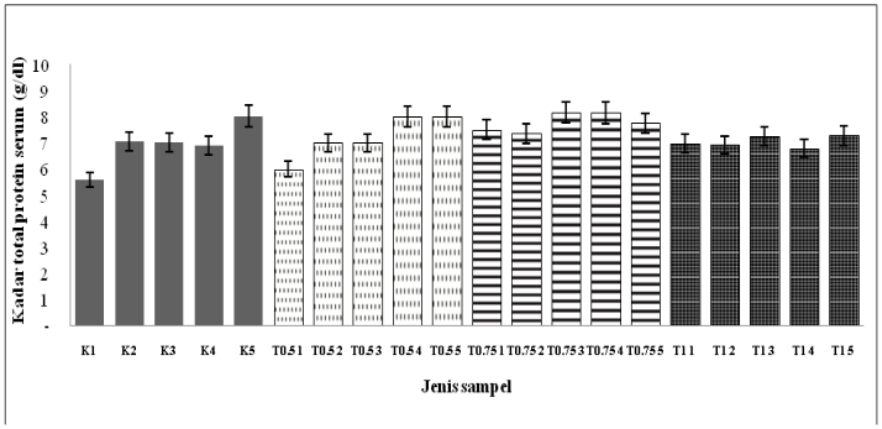
Hasil dan Pembahasan

1. Pengaruh Pemberian Diet Alginat terhadap Kadar Total Protein Serum Darah

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar total protein serum, albumin, dan globulin menunjukkan bahwa dengan pemberian diet alginat *Turbinaria* hingga

konsentrasi 1% tidak memberikan efek yang nyata terhadap penurunan ketiga parameter biokimia darah tikus wistar di akhir penelitian. Dibandingkan dengan kontrol yang tidak diberikan asupan diet alginat, kadar protein serum cenderung mengalami peningkatan hingga diet alginat sebanyak 0,75%. Diet alginat sebanyak 1% memberikan pengaruh penurunan kadar total protein serum. Kadar total protein serum tikus wistar yang diberi diet alginat diakhir perlakuan berada pada kisaran 7,048-7,792 g/dl. Kadar ini telah memenuhi standar normal kadar total protein dalam serum darah tikus wistar sesuai dengan Sammad *et al.* (2017) yaitu 6-8 g/dl.

Adanya peningkatan kadar protein mengindikasikan bahwa diet alginat yang ditambahkan dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kondisi biokimia dan fisiologis tubuh tikus wistar, serta tidak berefek toksik. Sebelum perlakuan, tidak ada perbedaan bermakna berat badan tikus dikarenakan sampel homogen. Keseluruhan tikus wistar baik kontrol maupun tikus wistar yang diberikan pakan mengandung alginat, berada dalam kondisi baik dan tidak terdapat kasus kematian. Tingkah laku semua tikus pada kontrol dan keempat perlakuan terlihat sehat, aktif dan tidak ada tanda-tanda keracunan.



Gambar 1. Profil kadar total protein serum (g/dl) darah tikus wistar dengan diet alginat *Turbinaria* sp. K: kontrol; T: Alginat dari jenis *Turbinaria* sp.; Konsentrasi penambahan alginat dalam pakan : 0,5%; 0,75%; 1%.

Keseluruhan tikus wistar dengan pakan yang mengandung diet alginat, tidak menunjukkan pengaruh terhadap berat badannya. Jika pemberian berulang suatu zat tertentu dengan dosis tertinggi atau maksimal dan tidak menunjukkan tanda-tanda toksik atau abnormalitas, maka dapat dikatakan zat tersebut aman untuk penggunaan jangka panjang. Tidak terdapat penurunan berat badan pada seluruh tikus wistar yang diberikan pakan mengandung alginat. Namun justru mengalami peningkatan berat badan, dengan rerata peningkatan 49-60 gram. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian diet alginat tidak berpengaruh pada proses metabolisme protein dalam tubuh tikus dan sebaliknya dengan asupan alginat yang juga mengandung protein, telah dapat dimetabolisme menjadi asam

amino yang juga akan masuk kedalam serum dan mengindikasikan juga meningkatnya metabolisme protein (Aprilia, 2012).

Pengaruh Pemberian Diet Alginat terhadap Kadar Albumin Serum Darah

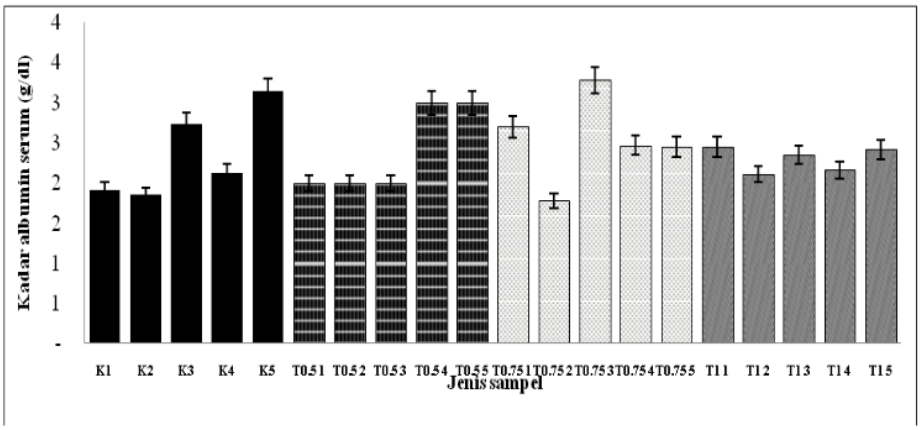
Kadar albumin serum darah tikus wistar diakhir perlakuan antara 2,298-2,536 g/dl, sedangkan kadarnya pada kondisi kontrol adalah 2,354 g/dl. Semakin meningkatkanya persentase alginat yang ditambahkan dalam pakan, akan meningkatkan kadar albumin serum. Namun kondisi ini menurun setelah penambahan 1% alginat dalam ransum (Gambar 2). Penurunan atau peningkatan yang terjadi tidak bersifat nyata, baik dari hasil perhitungan ANOVA maupun jika dilihat dari hasil analisa laboratorium dan perkembangan secara fisiologis tikus wistar. Adanya kondisi kadar albumin yang meningkat atau menurun dipengaruhi oleh masukan protein kedalam tubuh, kondisi pencernaan atau absorpsi protein yang baik atau terganggu, serta adanya gangguan penyakit. Namun demikian, hasil penelitian tersebut dapat membuktikan bahwa dengan penambahan alginat hingga 0,75% tidak memberikan efek yang nyata pada kemungkinan terjadinya kerusakan sel-sel hepar. Hal ini berhubungan antara sintesis albumin dan hepar. Sutedjo (2007) menyatakan bahwa albumin yang disintesa di hepar berfungsi untuk mempertahankan tekanan osmotik darah dan mempertahankan cairan yang ada dalam sistem vaskular, sehingga jika terdapat kerusakan sel hepar maka akan berakibat pada penurunan sintesa albumin.

Sel hepar merupakan jaringan utama yang menjadi tujuan utama dari pengaruh radikal bebas karena hepar merupakan tempat terjadinya proses metabolisme senyawa xenobiotik. Kadar albumin serum tikus wistar setelah diberikan perlakuan menunjukkan kadar yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar normalnya yaitu 3,40-4,8 g/dl, namun kadar albumin diakhir perlakuan masih dalam rentang albumin kontrol. Pengujian terhadap biokimia serum darah dan untuk mengetahui adanya kemungkinan kerusakan sel hepar karena pengaruh toksik, maka dilakukan pengujian terhadap kadar total protein dan albumin serum melalui pengukuran jumlah poliribosom RE (Retikulum Endoplasma) sintesa protein plasma (Sammad *et al.,* 2017). Dua komponen penting yang disintesa dalam poliribosom dalam membran adalah protein dan albumin. Protein yang terdapat dalam plasma tersebut akan melintasi jalur utama sekresi dalam sel yaitu dari antar membran endoplasma, masuk ke badan golgi, diedarkan, dan disimpan hingga ke plasma sel. Cadangan protein ini akan disintesa awal sebagai preprotein (Murray *et al.,* 2003).

Tidak tampaknya adanya penurunan dan disfungsi fisiologis selama pemeliharaan tikus wistar dengan diet alginat menunjukkan bahwa tidak adanya efek toksik yang nyata pada organ hepar, serta dimungkinkan adanya kandungan antioksidan yang terdapat dalam alginat, sehingga dapat melindungi organ. Diet menggunakan rumput laut yang didalamnya mengandung antioksidan, berdampak pada pengurangan terbentuknya radikal bebas serta dapat membantu melindungi sel dari kerusakan akibat paparan radikal bebas (Crandall, 2007; Dianitami, 2009; Gitawati, 1995; Schroder et al, 1991; Suptijah, 2009; Wibow 2009). Menurut Wikanta *et al.* (2008), sistem pertahanan tubuh yang berupa sistem kontrol enzim antioksidan bekerja mengatur reaksi pembentukan radikal bebas yang

diperlukan dan menetralkan kelebihan radikal bebas yang terbentuk akibat dari asupan makanan yang dapat merusak jaringan di dalam tubuh.

Mushollaeni *et al.* (2014) menyatakan bahwa pada kondisi terbentuknya radikal bebas ini, terjadi peningkatan kadar hidrogen peroksida dan superoksida. Diet menggunakan rumput laut yang didalamnya mengandung antioksidan, berdampak pada pengurangan terbentuknya radikal bebas karena dapat dikurangi efek radikal bebas ini dengan diet produk yang berfungsi sebagai penangkap radikal hidroksil. Selanjutnya Wikanta *et al.* (2008) menyatakan bahwa alga coklat mengandung senyawa kimia klorofil-a dan -c, β-karoten, violasantin dan fukosantin, pirenoid dan filakoid, laminarin, selulosa, dan algin. Pigmen karoten diketahui memiliki sifat antioksidan sehingga mampu bertindak sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas hasil proses metabolisme dalam tubuh.

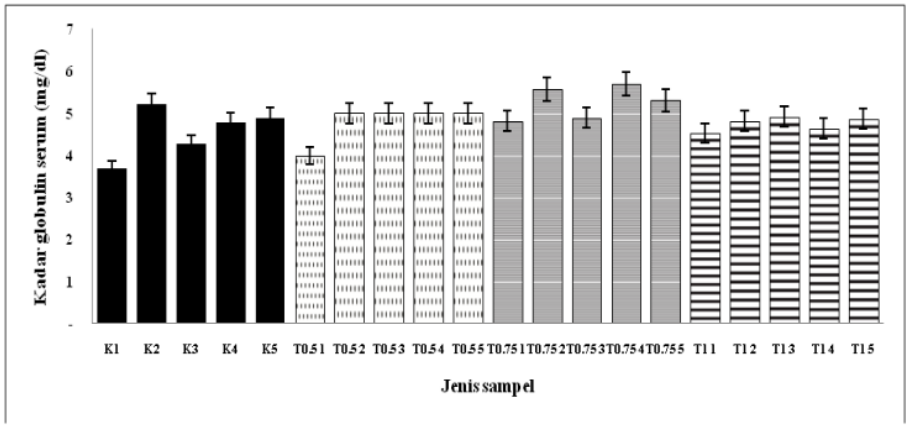


Gambar 2. Profil kadar albumin serum (g/dl) darah tikus wistar dengan diet alginat *Turbinaria* sp. K: kontrol; T: Alginat dari jenis *Turbinaria* sp.; Konsentrasi penambahan alginat dalam pakan : 0,5%; 0,75%; 1%.

Pengaruh Pemberian Diet Alginat terhadap Kadar Globulin Serum Darah

Kadar globulin rata-rata serum darah akhir penelitian dari tikus wistar yang diberi perlakuan diet alginat 0,75% > 0,5% > 1% (5,256 mg/dl > 4,800 mg/dl > 4,750 mg/dl). Kadar globulin serum tersebut lebih tinggi dibandingkan kadar normal pada serum tikus kontrol yaitu 4,564 mg/dl (Gambar 3). Kadar globulin setelah perlakuan tersebut menunjukkan bahwa kondisi tikus wistar selama pemaparan dengan diet yang mengandung alginat, tidak terpengaruh dan proses metabolisme berlangsung dengan baik, namun pada saat penambahan alginat 1% sudah mulai tampak adanya gangguan yang ditunjukkan dengan penurunan kadar. Penurunan kadar globulin yang terjadi tidak menunjukkan perubahan secara nhyata terhadap perilaku makan dan fisiologis lainnya dari tikus uji.

Keberadaan globulin dalam protein dalam plasma menjadi penting karena merupakan bagian dari protein total dalam plasma dan juga menjadi salah satu indikator ketidakseimbangan total kandungan protein dalam tubuh. Pada kondisi tubuh terpapar suatu zat toksik, sistem imun tubuh akan melawan infeksi termasuk dengan hepar (Kemasari *et al.,* 2012). Mekanisme ini akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada sel-sel hepar dan akhirnya akan menurunkan fungsi hepar dalam sintesa protein. Albumin (Murray *et al.,* 2003) dan globulin yang merupakan bagian dari protein juga akan menurun kadarnya.



Gambar 3. Profil kadar globulin serum (g/dl) darah tikus wistar dengan diet alginat *Turbinaria* sp. K: kontrol; T: Alginat dari jenis *Turbinaria* sp.; Konsentrasi penambahan alginat dalam pakan : 0,5%; 0,75%; 1%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan alginat dalam batas 1% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap terjadinya toksis pada organ hati dengan indikator kadar albumin dan globulin darah yang masih dalam batas aman, serta tidak mengakibatkan penurunan kadar protein total dibawah batas aman.

EFEK PAPARAN ALGINAT DALAM PANGAN TERHADAP KADAR PROTEIN TOTAL, ALBUMIN DAN GLOBULIN DARAH

ORIGINALITY REPORT

19%	17%	5%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	id.scribd.com Internet Source	5%
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	4%
3	es.scribd.com Internet Source	2%
4	123dok.com Internet Source	1%
5	sinta.ristekbrin.go.id Internet Source	1%
6	fapet.ub.ac.id Internet Source	1%
7	MADE ASTAWAN, TUTIK WRESDIYATI, ANZS BUDY HARTANTA. "Pemanfaatan Rumput Laut sebagai Sumber Serat Pangan untuk Menurunkan Kolesterol Darah Tikus", HAYATI Journal of Biosciences, 2005 Publication	1%

8	Mardiah Mardiah, Dwi Aryanti Nur'utami, Arti Hastuti. "PENGARUH PEMBERIAN SERBUK EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELA (Hibiscus sabdariffa L.) TERHADAP SISTEM IMUN TIKUS SPRAGUE DAWLEY", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2019 Publication	1%
9	bappeda.semarangkota.go.id Internet Source	1%
10	www.online-journal.unja.ac.id Internet Source	<1%
11	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1%
12	mafiadoc.com Internet Source	<1%
13	www.scribd.com Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		