

## TEPUNG RUMPUT LAUT MENURUNKAN KADAR LDL (LOW DENSITY LIPOPROTEIN) PLASMA TIKUS WISTAR HIPERKOLESTEROLEMIA

(*Seaweed Flour reduced Levels of LDL (Low Density Lipoprotein) Plasma Wistar rats Hypercholesterolemia*)

K. Sri Marhaeni Julyasih  
Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN"Veteran" Jawa Timur  
Email: [smjulyasih@gmail.com](mailto:smjulyasih@gmail.com)

### Abstract

*In Bali there are several types of seaweed that is often consumed as a vegetable, such as Caulerpa spp. (local name Bulung Boni), Gracillaria spp (local name Bulung Sangu) and Euchema spinosum, its potential effect in lowering blood cholesterol levels, therefore it is necessary to determine of plasma low density lipoprotein (LDL) cholesterol level of Wistar rat after treated Caulerpa spp, Gracillaria spp. and Euchema spinosum. This experimental study used completely randomized design Research using using a total of 32 Wistar rats divided into eight sample groups. The eight sample groups were respectively designated as negative control group, positive control group, and six treated sample groups, respectively fed orally with a dose of 1 g and 1,5 g seaweed powder of Caulepa spp. 1g and 1,5 g powder of Gracilaria spp., and 1 g and 1,5 g Euchema spinosum per 100g body weight per day. Each treatment was repeated four times. Our study showed that rat fed with high cholesterol diet and treated Caulerpa spp., Gracilaria spp., and E.spiniosum with a dose of 1 g and 1.5 g/100 g body weight rat / day were associated with statistically significantly lowered plasma LDL level ( $p < 0.05$ ) as compared with those of rats fed with high-cholesterol diet without treatment with Caulerpa spp., Gracilaria spp., and E.spiniosum.*

*Keywords : Caulerpa spp., Gracilaria spp., E.spiniosum, LDL, hyperholesterolemic*

### Abstrak

Di Bali ada beberapa jenis rumput laut yang sering dikonsumsi sebagai sayuran, seperti *Caulerpa spp.* ( di daerah sering dinamakan Bulung Boni), *Gracillaria spp* ( Bulung Sangu) dan *Euchema spinosum*, yang berpotensi sebagai pangan fungsional. Pada penelitian ini akan dikaji efek pada densitas lipoprotein plasma rendah (LDL) dan kolesterol tikus Wistar setelah mengkonsumsi rumput laut spp *Caulerpa spp*, *Gracillaria spp*. dan *Euchema spinosum*. Desain penelitian menggunakan Rancangan acak Lengkap dengan menggunakan sebanyak 32 tikus Wistar dibagi menjadi delapan kelompok . Delapan kelompok sampel yang masing-masing ditetapkan sebagai kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan enam kelompok sampel diobati, masing-masing diberi makan secara oral dengan dosis 1 g dan 1,5 g bubuk rumput laut *Caulepa spp.* 1g bubuk dan 1,5 g *Gracilaria spp*, dan. 1 g dan 1,5 g per *Euchema spinosum* perberat badan 100g per hari. Tiap perlakuan diulang empat kali. Studi kami menunjukkan tikus yang diberi makan dengan diet kolesterol tinggi dan diperlakukan *Caulerpa spp*, *Gracilaria spp.*, Dan *E.spiniosum* dengan dosis 1 g dan 1,5 g/100 g BB tikus / hari secara signifikan menurunkan tingkat LDL plasma ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan tikus yang diberi pakan tinggi kolesterol diet tanpa pengobatan dengan *Caulerpa spp*, *Gracilaria spp.*, dan *E.spiniosum*.

Kata kunci: *Caulerpa spp*, *Gracilaria spp*, *E.spiniosum*, LDL, hyperholesterolemik..

## PENDAHULUAN

Perkembangan pola hidup masyarakat akhir-akhir ini yang cenderung banyak mengonsumsi makanan berlemak, terutama yang menjadi asam lemak jenuh mengakibatkan tingkat asupan kolesterol menjadi lebih tinggi dari tingkat kebutuhannya. Asupan makanan dengan kandungan kolesterol tinggi yang berlangsung secara terus-menerus berakibat pada peningkatan kadar kolesterol dalam darah, dan hal ini akan mengakibatkan suatu keadaan yang disebut dengan hiperkolesterolemia. Kolesterol LDL merupakan penyebab langsung terjadinya aterosklerosis. Penurunan kadar kolesterol LDL akan mengurangi risiko aterosklerosis dan secara otomatis akan mengurangi risiko penyakit jantung dan stroke (Anwar, 2006).

Mengantisipasi bahaya hiperkolesterolemia terhadap penyakit kardiovaskular, telah dikembangkan beberapa obat hipolipidemik seperti Niacin, Gemfibrozil, dan golongan Statin. Mengingat pengobatan pasien hiperkolesterolemia memerlukan waktu yang lama, dan memerlukan biaya yang tinggi, maka penelitian perlu dikembangkan untuk mendapatkan obat yang lebih efektif dengan harga yang lebih murah, dan mengurangi efek samping yang ditimbulkan. Bahan-bahan alam dari laut seperti rumput laut perlu dieksplorasi karena belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan alam laut Indonesia, maka perlu dilakukan penelitian pada rumput laut. Di Bali terdapat beberapa jenis rumput laut yang sering dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran dan agar-agar, yaitu dari jenis *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum*. Sejauh ini belum ada laporan atau hasil penelitian tentang pengaruh pemberian tepung rumput laut ini dalam menurunkan kadar kolesterol darah, untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut potensi tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp, dan *E.spinosum* untuk menurunkan kadar kolesterol tikus Wistar yang diberikan diet tinggi kolesterol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*)(Murdiyanto, 2008). Perlakuan terdiri dari kelompok kontrol negatif (pemberian makanan standar/KN), kelompok kontrol positif (perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol/KP), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Caulerpa* spp 1 g /100 g bb tikus per hari (C1), tepung rumput laut *Caulerpa* spp. 1,5 g/100 g bb tikus per hari (C1.5), tepung rumput laut *Gracilaria* spp.1 g/100 g bb tikus per hari (G1), tepung rumput laut *Gracilaria* spp. 1,5 g/100 g bb tikus per hari (G1,5), tepung rumput laut *E. spinosum* 1 g/100 g bb tikus per hari (S1), dan kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *E. spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus per hari (S1,5). Semua perlakuan diulang empat kali.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Rumput laut diperoleh dari Pantai Serangan Bali. Sedangkan untuk analisis lebih lanjut dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran UNUD.

### Pelaksanaan Penelitian :

#### 1. Pembuatan tepung rumput laut

Rumput laut yang sudah kering kemudian dihancurkan dengan blender, disaring dengan saringan 42 mash sehingga diperoleh tepung rumput laut

#### 2. Persiapan hewan coba di laboratorium

Tikus yang digunakan adalah tikus *Wistar* jantan, berumur 2,5-3 bulan dengan berat badan 200-225 gram yang didapat di sebuah peternakan. Semua tikus yang dipakai sampel diadaptasi selama 1 minggu di Laboratorium.

Kandang yang digunakan terbuat dari bak plastik, dibawahnya diberi alas kawat. Tempat makanan dari plastik, dan tempat minuman dari botol volume 100 cc.

Makanan standar yang diberikan adalah pellet 511. Air minum standar diambil dari air PAM yang dimatangkan. Makanan tinggi kolesterol dibuat dengan campuran 1% kolesterol, 5% kuning telur ayam matang, 10% lemak hewani, 1% minyak kelapa dan 83% makanan standar dengan air minum mengandung 0,01% PTU (*profil thio urasil*) (cara ini diambil dari Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam, 1991, yang dimodifikasi. Semua kelompok diberi perlakuan selama 30 hari.

### 3. Pengambilan darah

Pada hari ke 30 tikus dipuaskan selama 18 jam. Pengambilan darah melalui *sinus orbitalis* sebanyak 2 cc. Pemeriksaan kadar kolesterol total dilakukan di bagian Patologi Klinik.

### 4. Pemeriksaan kadar kolesterol

Pengukuran kadar kolesterol menggunakan metode *CHOD PAP Enzymatic Colorimeter Test* yaitu mengambil sampel darah tikus sebanyak 1 cc dimasukkan dalam tabung reaksi. Memisahkan serum dari darah dengan mensentrifuganya selama 20 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Mengambil 10 µl plasma ditambah 1000 µl reagen. Menginkubasi tabung sampel selama 10 menit pada suhu 20- 25 °C. Memasukkan sampel serum kedalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 nm (Rahayu, 2005).

### 5. Analisis Data

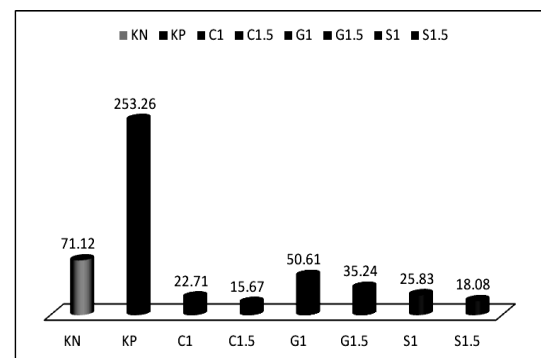
Analisis statistik data menggunakan program *SPSS for windows*. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka data dianalisis dengan *Analisis of Varians* pada taraf kemaknaan 5%. Jika uji F menunjukkan perbedaan yang bermakna maka, perlakuan diuji lebih lanjut dengan LSD pada taraf kemaknaan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis keragaman kadar LDL plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinsum* menunjukkan perbedaan bermakna pada

berbagai perlakuan ( $p < 0,05$ ). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar LDL plasma dilakukan uji *multiple comparison*

Dari hasil uji *multiple comparison* untuk kadar LDL plasma menunjukkan bahwa rata-rata kadar LDL plasma pada kontrol positif (KP) lebih tinggi secara bermakna dibandingkan kontrol negatif (KN), G1, G1.5, S1, C1, S1.5, dan C1.5. Kadar LDL plasma pada KN lebih tinggi secara bermakna dibandingkan G1, G1.5, S1, C1, S1.5, dan C1.5. Kadar LDL plasma pada G1 lebih tinggi secara bermakna dibandingkan G1.5, S1, C1, S1.5, dan C1.5. Kadar LDL plasma pada G1.5 lebih tinggi secara bermakna dibandingkan S1, C1, S1.5, dan C1.5. Kadar LDL plasma pada S1 lebih tinggi secara bermakna dibandingkan S1.5, dan C1.5, tetapi tidak berbeda bermakna dengan C1. Kadar LDL plasma pada C1 lebih rendah secara bermakna dibandingkan G1, dan G1.5, tetapi tidak berbeda bermakna dengan C1.5, S1, dan S1.5. Kadar LDL plasma pada C1.5 lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan G1, G1.5, dan S1, tetapi tidak berbeda bermakna dengan S1.5.



Gambar1. Kadar LDL kolesterol pada kontrol negatif (KN), kontrol positif (KP), C1, C1.5, G1, G1.5, S1, dan S1.5.

Pemberian makanan tinggi kolesterol mengakibatkan kadar LDL plasma pada tikus percobaan lebih tinggi secara bermakna dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu pada kontrol positif (KP) rata-rata kadar LDL plasma  $253,26 \pm 12,02$  mg/dl. Hal ini disebabkan karena makanan

tinggi kolesterol dan lemak jenuh menyebabkan peningkatan kolesterol intrasel, dan kolesterol tersebut akan disimpan sebagai ester kolesterol. Menurut Huda (2008), makanan tinggi kolesterol menyebabkan terjadinya penurunan transkripsi gen reseptor LDL, sehingga mengakibatkan sintesis reseptor LDL menurun. Hal ini menyebabkan kadar LDL di dalam sirkulasi akan meningkat. Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. Selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk ke lapisan dinding pembuluh darah yang lebih dalam yaitu intima. Makin kecil ukuran LDL atau makin tinggi kepadatannya, makin mudah pula LDL menyusup ke dalam intima (Jae, 2008).

Pada tikus percobaan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari dapat menurunkan kadar LDL plasma sehingga lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP), dan makanan standar (KN). Pada tikus percobaan yang diberikan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., maupun *E.spinosum* dapat menurunkan kadar LDL plasma sampai kadar LDL optimal, yaitu dibawah 100 mg/dl. Menurut Jae (2008), kadar LDL kurang dari 100 mg/dl merupakan kadar LDL optimal, 100-129 mg/dl merupakan kadar LDL mendekati optimal, 130-159 mg/dl merupakan batas normal tertinggi, 160-189 mg/dl merupakan kadar LDL termasuk katagori tinggi, lebih dari 190 mg/dl termasuk sangat tinggi.

Pada tikus percobaan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari mempunyai kadar LDL plasma terendah dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dosis 1 g, dan *E.spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan

dosis 1 g/100 g bb tikus/hari sangat efektif dapat menurunkan kadar LDL plasma.

## KESIMPULAN

1. Kadar LDL (low density lipoprotein) plasma tikus wistar hiperkolesterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan tikus hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.
2. Pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari mempunyai kadar LDL plasma terendah dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dosis 1 g, dan *E.spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, T.B. 2004. Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. e-USU Repository
- Hartoyo, A., dan Astuti,M. 2002. Aktivitas Antioksidatif dan Hipokolesterolemik Ekstrak Teh Hijau dan Teh Wangi pada Tikus yang diberi Ransum Kaya Asam Lemak Tidak Jenuh Ganda. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XIII(1)
- Jae, K.W. 2008. Kolesterol. Yayasan Jantung Indonesia. Available from: URL:<http://www.heartinfo.org>. 17 September 2008.
- Murdiyanto, B. 2008. Rancangan Percobaan. Available from :URL: <http://www.ikanlaut.tripod.com>.

- Myers,S. 2005. The Carotenoids Palette. An Array of Colors, Researched Health Benefits and Formulation Challengers Highlight the Future of Carotenoids. Available from: [www.naturalproductsinsider.com](http://www.naturalproductsinsider.com).
- Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam. 1991. Pedoman Pengujian dan Pengembangan Fitofarmaka. Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia, dan Pengujian Klinik. Kelompok Kerja Ilmiah. Jakarta: Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Rahayu, T. 2005. Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih ( *Rattus norvegicus* L) Setelah Pemberian Cairan Kombucha Per-Oral. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, 6(2): 85 – 100.