

POTENSI BEBERAPA JENIS TEPUNG RUMPUT LAUT UNTUK MENINGKATKAN KADAR HDL (HIGH DENSITY LIPOPROTEIN) PLASMA TIKUS WISTAR HIPERKOLESTEROLEMIA

(The Potency of Various Seaweeds Flour in increasing Plasma HDL (High Density Lipoprotein) Content of Hypercholesterolemic Wistar Rats)

K. Sri Marhaeni Julyasih^{*)}

^{*)}Staf Pengajar Progdi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN"Veteran" Jawa Timur
Email: smjulyasih@gmail.com

ABSTRACT

Several types of seaweed in Bali has been generally consumed by local people as vegetable, such as *Caulerpa* spp. (local name *Bulung Boni*), *Gracillaria* spp (local name *Bulung Sangu*) and *Euchema spinosum*, but has not been reported its potential effect to increase high density Lipoprotein (HDL) levels. Therefore it is necessary to determine of plasma HDL cholesterol level of Wistar rat after treated *Caulerpa* spp, *Gracillaria* spp. and *Euchema spinosum*.

This experimental study used completely randomized design. Research using a total of 32 Wistar rats divided into eight sample groups of equal size, all fed with a diet high in cholesterol content. 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 flour of *Caulepa* spp. 1g and 1,5 g 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 increased plasma HDL level ($p < 0.05$) as compared with those of rats fed with high-cholesterol diet without treated *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., and *E.spiniosum*.

The studied concuded that plasma HDL level of Wistar hypercholesterolemia fed *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., and *E.spiniosum* flour with dose of 1 g or 1,5 g higher than Wistar rat without treated seaweeds flour. Rats fed *E.spiniosum* with dose of 1.5 g , the plasma HDL level highest than the other treatment.

Keywords : *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E.spiniosum*, HDL, hypercholesterolemic

ABSTRAK

Beberapa jenis rumput laut di Bali sudah dikonsumsi sebagai sayuran oleh masyarakat di Bali seperti *Caulerpa* spp. (nama daerah *Bulung Boni*), *Gracilaria* spp. (nama daerah *Bulung Sangu*), dan *Euchema spinosum*, tetapi belum ada hasil penelitian potensi rumput laut ini untuk meningkatkan kadar HDL plasma. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran terhadap kadar HDL plasma tikus Wistar setelah pemberian tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *Euchema spinosum*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap , dengan jumlah tikus sebanyak 32 ekor, dibagi menjadi delapan kelompok perlakuan, terdiri dari kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan dengan dosis 1 g dan 1,5 g tepung *Caulerpa* spp., 1g dan 1,5 g tepung *Gracilaria* spp., 1g dan 1,5 g tepung *E.spiniosum*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus Wistar yang diberikan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spiniosum* dengan dosis 1 g maupun 1,5 g dapat meningkatkan kadar HDL plasma tikus Wistar hiperkolesterolemia dibandingkan dengan tanpa pemberian tepung rumput laut.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kadar HDL plasma tikus Wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan

E.spinosum dengan dosis 1 g maupun 1,5 g lebih tinggi secara bermakna dibandingkan tanpa pemberian tepung rumput laut. Pemberian tepung *E.spinosum* dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari mempunyai kadar HDL plasma tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dosis 1,5 g/ 100 g bb tikus/hari

Kata kunci : *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E.spinosum*, HDL, dan hiperkolesterolemia

PENDAHULUAN

Kolesterol sangat berpengaruh terhadap perkembangan penyakit-penyakit degeneratif, selain pengaruh buruk dari oksidan. Perkembangan pola hidup masyarakat akhir-akhir ini yang cenderung banyak mengkonsumsi 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. 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). Sementara itu, kolesterol HDL (*high density lipoprotein*) yang bersifat anti aterosklerosis merupakan faktor yang bisa mengurangi penyakit jantung dan stroke. Semakin tinggi kadar HDL maka risiko penyakit jantung akan semakin kecil (Culvert *et al.*, 2006). HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan mencegah aterosklerosis (pengapuran pembuluh darah) (Colpo, 2005).

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. Untuk itu pada penelitian ini dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap beberapa jenis rumput laut yang sudah sering dikonsumsi masyarakat, khususnya dari jenis *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp, dan *E.spinosum* terhadap kadar HDL plasma tikus Wistar yang diberikan diet tinggi kolesterol.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan eksperimen 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 mesh 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

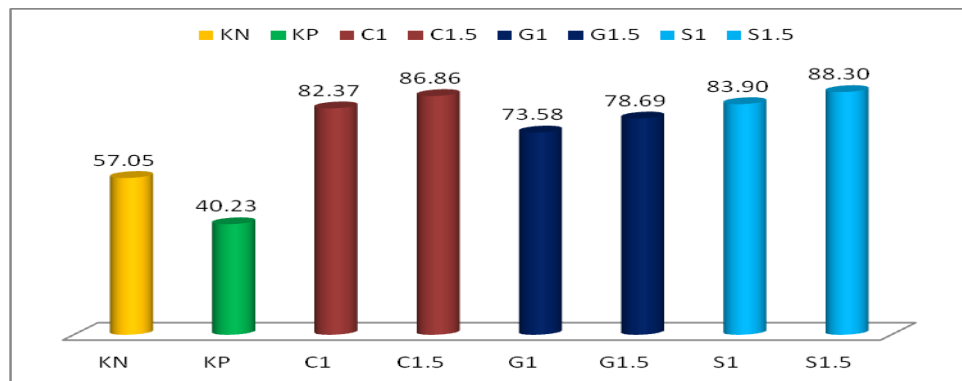
µl reagen. Menginkubasi tabung sampel selama 10 menit pada suhu 20- 25 °C. Memasukkan sampel serum kedalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 nm (Rahayu, 2005).

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 HDL plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosa* menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai perlakuan ($p < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar HDL plasma dilakukan uji *multiple comparison*. Dari hasil uji *multiple comparison* untuk kadar HDL plasma menunjukkan bahwa rata-rata kadar HDL plasma pada kontrol positif (KP) lebih rendah secara bermakna dibandingkan kontrol negatif (KN), G1, G1.5, C1, S1, C1.5, dan S1.5. Kadar HDL plasma pada KN lebih rendah secara bermakna dibandingkan G1, G1.5, C1, S1, C1.5, dan S1.5. Kadar HDL plasma pada G1 lebih rendah secara bermakna dibandingkan G1.5, C1, S1, C1.5, dan S1.5. Kadar HDL plasma pada G1.5 lebih rendah secara bermakna dibandingkan C1, S1, C1.5, dan S1.5. Kadar HDL plasma pada C1 lebih rendah secara bermakna dibandingkan C1.5, dan S1.5 tetapi tidak berbeda bermakna dengan S1. Kadar HDL plasma pada S1 lebih rendah secara bermakna dibandingkan C1.5, dan S1.5. Kadar HDL plasma pada C1.5 lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan S1, C1, G1.5, G1, KN, dan KP, tetapi tidak berbeda bermakna dengan S1.5 (Gambar 1)



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

Makanan tinggi kolesterol yang diberikan pada tikus percobaan mengakibatkan rata-rata kadar HDL plasma lebih rendah secara bermakna dibandingkan perlakuan lainnya. Pada tikus yang hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP) setiap hari selama 30 hari mengakibatkan rata-rata kadar HDL plasma $40,23 \pm 2,74$ mg/dl. Pada hiperkolesterolemia ditemukan konsentrasi kolesterol HDL yang rendah. Konsentrasi serum kolesterol-HDL yang rendah dinilai sebagai resiko penyakit jantung iskemik.

Pemberian makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dengan dosis 1 g maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari dapat meningkatkan kadar HDL plasma, sehingga lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus percobaan yang hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP), dan makanan standar (KN). Pada tikus yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *E.spinosum* dengan dosis 1,5 g mempunyai kadar HDL plasma tertinggi yaitu $88,30 \pm 1,09$ mg/dl, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari. Pemberian makanan tinggi kolesterol dan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dapat meningkatkan kadar HDL sehingga di atas 60 mg/dl. Menurut Jae (2008),

kadar HDL plasma kurang dari 40 mg/dl termasuk rendah, sedangkan di atas 60 mg/dl termasuk tinggi.

Dalam kolesterol total, jumlah HDL hanya sekitar 25 %, untuk itu batas normal HDL adalah 40-45 mg/dl bagi laki-laki dan 45-55 mg/dl bagi wanita (Budiana, 2008). Hasil meta-analisis dari empat penelitian besar yaitu a) *Framingham Heart Study* (FHS), b) *Lipid Research Clinics Prevalence Mortality Followup Study* (LRCF), c) *Lipid Research Clinics Coronary Prevention Trial* (LRCPT), dan d) *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT) menyimpulkan bahwa setiap kenaikan kadar kolesterol-HDL plasma sebesar 1 mg/ dl dapat mengurangi resiko penyakit jantung koroner pada pria sebesar 2% dan 3% pada wanita (Adam, 2005).

Tingginya kadar HDL dalam darah akan mempercepat proses pengangkutan kolesterol ke hati, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah (Fuhrman *et al.*, 2002).

KESIMPULAN

1. Kadar HDL (*high 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 tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus

hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.

2. Pemberian tepung *E.spinsum*. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari mempunyai kadar HDL plasma tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dosis 1,5 g/ 100 g bb tikus/hari

PUSTAKA

- Anwar, T.B. 2004. Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. e-USU Repository
- Adam, J.M.F. 2005. Meningkatkan Kolesterol HDL, Paradigma Baru Penatalaksanaan Dislipidemi. *J.Med Nus*, 26(3): 200-204.
- Colpo, A. 2005. LDL Cholesterol: Bad Cholesterol, or Bad Science. *Journal of American Physicians and Surgeons*. 10 (3): 83-89
- Culvert, L., Wells, K.R., dan Odle, T.G. 2006. Cholesterol, High. *Medical Encyclopedia*. Available from: URL: <http://www.nutrastore.co.uk>.
- Fuhrman, B., Elis, A., dan Aviran, M. 2002. Hypocholesterolemic Effect of Lycopene and β carotene is Related to Support of Cholesterol Synthesis and Augmentation of LDL Receptor Activity in Macrophages. *Biochemical and Biophysical Research Communicated*. 232(3): 658-662.
- 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.