

EXPLORATION OF RBC AND HGB IN MENCIT (*Mus musculus*) HYPERCHOLESTEROLEMIA

Nofisulastri¹, dan Baiq Mirawati²

^{1&2}Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Mataram

E-mail:nofisulastri@ikipmataram.ac.id

ABSTRACT: So far there is no clear information about RBC and HGB linkage with hypercholesterolemia, especially for arteriosclerosis and hypertension patient. In the future, this research is expected to add a repertoire of knowledge and people knew about hypercholesterolemia and the utilization of appropriate alternative medicine. A total of 20 mice (*Mus musculus*) age \pm 2 months of hypercholesterolemia caused by cholesterol-rich diet (*ad libitum*). The data were analyzed by analysis of variance based on Randomized Block Design (RAK) 1% with 5 (five) groups and 4 replications (positive control, negative group, and the group of celery extract dose 0,5 ml with concentration 25%, 50%, 100%). It was concluded that HGB in line with RCB (either treated with celery extract or mice treated with hypercholesterolemia) and the provision of celery extract significantly did not affect RBC and HGB with total blood cholesterol level of mencit.

Keywords: RBC, HGB, Hypercholesterolemia

ABSTRAK: Sejauh ini masih belum ada informasi lebih jelas keterkaitan *RBC* dan *HGB* dengan hiperkolesterolemia khususnya bagi penderita arteriosklerosis dan hipertensi. Kedepannya, penelitian ini diharapkan menambahkan khasanah keilmuan dan pengetahuan masyarakat tentang hiperkolesterolemia serta pemanfaatan obat alternatif tepat guna. Sebanyak 20 ekor mencit (*Mus musculus*) umur \pm 2 bulan kondisi hiperkolesterolemia dengan pakan kaya kolesterol (*ad libitum*). Analisis data diperoleh dari hasil *hemometer test* dan penimbangan berat badan (hari ke-0,4,8) dianalisa secara *analysis varians* berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1% dengan 5 (lima) kelompok dan 4 ulangan (kontrol positif, kelompok negatif dan kelompok pemberian ekstrak seledri dosis 0,5 ml konsentrasi 25%, 50%, 100%). Disimpulkan *HGB* sejalan dengan *RCB* (baik diberikan perlakuan ekstrak seledri atau mencit yang terkonidisikan hiperkolesterolemia) dan pemberian ekstrak seledri secara signifikan kadar tidak berpengaruh terhadap *RBC* dan *HGB* dengan kadar kolesterol darah total mencit.

Kata kunci : RBC, HGB, Hiperkolesterolemia

PENDAHULUAN

Kehadiran kolesterol dalam bahan pakan menjadi suatu ketakutan bagi masyarakat banyak. Kolesterol dalam makanan telah diindikasikan sebagai faktor pendukung terhadap tingginya angka kematian akibat penyakit kardiovaskuler. Kolesterol merupakan sejenis lemak di dalam darah (dibuat sendiri oleh tubuh dan atau/ dari pola makanan) yang apabila dikonsumsi dalam batas normal tidak berbahaya (Soenardi dalam Muldayanti, 2008). Sebaliknya kolesterol dalam darah juga dapat membahayakan tubuh bila terdapat dalam keadaan hiperkolesterolemia dapat membentuk endapan dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan penyakit *arteriosklerosis*. Bila penyempitan terjadi pada pembuluh darah jantung, dapat menyebabkan jantung koroner dan bila terjadi pada pembuluh otak

menyebabkan *cerebrovaskuler* (Zulaikah, 2004).

Walaupun telah ada dijumpai berbagai informasi atas khasiat beberapa tanaman herbal (alternatif), tetapi sejauh ini masih belum ada informasi lebih jelas keterkaitan *RBC* dan *HGB* dengan hiperkolesterolemia khususnya bagi penderita hipertensi. Informasi yang tersedia lebih menekankan bahwa kadar kolesterol berhubungan langsung terhadap penderita aterosklerosis dan penyakit jantung koroner. Tetapi bagi penderita hipertensi akut, keberadaan kolesterol membahayakan hingga menimbulkan kematian yang apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebihan.

Berdasarkan permasalahan dan kekhawatiran bagi penderita hipertensi akan keberadaan kolesterol, perlu lebih mengkaji keberadaan kolesterol terhadap *RBC* dan *HGB*

yang sampai saat ini belum dieksplorasi lebih jauh.

METODE

Alat dan bahan.

Instrumen penelitian yang dipergunakan adalah ekstrak seledri, mencit Balb/c, box plastik, erlenmeyer, timbangan analitik, pipet, pakan komersial dan pakan kaya lemak, dan sebagainya.

Pemeliharaan Mencit.

Hewan perlakuan yaitu mencit yang dipelihara di dalam kandang berupa box plastik dengan tutup yang terbuat dari kawat, kandang dialasi dengan sekam yang diganti 2 kali seminggu.

Pembuatan dan pemberian pakan hiperkolesterol.

Pemberian pakan standar hewan uji berdasarkan formulasi ransum serasi ternak standar. Untuk meningkatkan kadar kolesterol darah hewan uji ditambahkan pakan hiperkolesterolemia yang mengandung kolesterol 1,5% dari kuning telur ayam, tahi minyak 15%, dan minyak kelapa 1% dan diberikan secara *ad libitum* dimana pakan ini akan dicampur saat pemberian makan pada mencit setiap harinya (Hardiningsih dan Nurhidayat, 2006; Nofisulastri, 2011).

Analisa Kolesterol, RBC dan HGB.

Setelah 2 minggu pemberian diet tinggi lemak, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol darah terlebih dahulu 5 ekor mencit (masing-masing 1 dari tiap kelompok perlakuan dilakukan secara acak). Hasil pemeriksaannya yaitu kadar kolesterol totalnya harus dalam posisi di atas normal. Perlakuan pemberian ekstrak seledri dari dosis pemberian ekstrak seledri sebanyak 0,5 ml dilakukan sekitar 2-4 minggu.

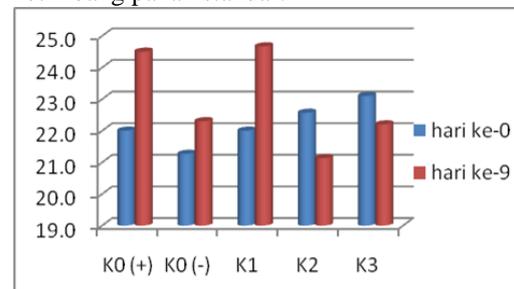
Sebelum pengambilan darah, mencit dipuasakan dahulu selama 3-4 jam tetapi tetap diberikan minum. Mencit kemudian dianestesi menggunakan eter. Setelah hilang kesadaran, kemudian mencit dibedah menggunakan pisau bedah dan diambil darahnya. Darah diambil melalui jantung sebanyak 2-5 ml (secukupnya) dari setiap mencit untuk di analisa RBC, kadar HGB, dan kadar kolesterol darah menggunakan metode *Hemometer*.

Analisis berat badan.

Penimbangan berat badan mencit (*Mus musculus*) dilakukan sebelum dan setelah perlakuan, ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pertambahan Bobot Badan Terhadap Konsumsi Pakan Hiperkolesterol Pada Mencit.

Konsumsi pakan harian (3 kali sehari x 15%BB) selama masa perlakuan tidak sama untuk masing-masing kelompok. Pada kelompok hiperkolesterol (kontrol positif) diperoleh rata-rata konsumsi pakan harian hewan uji sebesar 15,81 gram lebih tinggi dibanding kelompok pakan standar (kontrol negatif) konsumsi pakan harian rata-rata sebesar 14,43 gram. Disimpulkan bahwa mencit percobaan lebih menyukai pakan hiperkolesterol dibandingkan pakan standar, hal ini diduga bau dan rasa lebih sedap pada pakan hiperkolesterol cenderung menstimulir rangsangan organoleptik sehingga mencit menikmati ketimbang pakan standar.



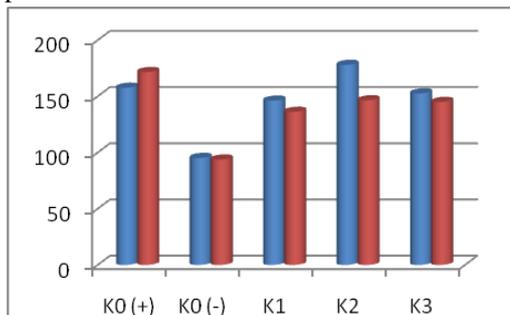
Gambar 1. Perkembangan Bobot Badan Rataan Mencit Terhadap Pemberian Pakan Hiperkolesterolemia Dan Ekstrak Seledri

Pertambahan bobot badan mencit selama masa perlakuan, kelompok perlakuan bobot badan mencit rata-rata selama masa percobaan cenderung meningkat (Gambar 1). Bobot badan mencit rata-rata pada kelompok kontrol positif berkisar 13,4 gram. Pada kelompok kontrol negatif bobot badan mencit rata-rata berkisar antara 1,16 – 2,30 gram. Sejalan dengan pendapat Dalimartha (2001) bahwa tingginya tingkat kadar kolesterol yang terkandung dalam pakan dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan, dimana peningkatan konsumsi lemak dapat menyebabkan peningkatan jumlah lemak dalam darah (hiperlipid) dan kelebihan lemak akan disimpan dalam jaringan adiposa dengan salahsatunya ditandainya obesitas atau peningkatan berat badan. Ini artinya semakin tinggi bobot badan salahsatunya diakibatkan tingginya kadar kolesterol pada pakan yang terkonsumsi harian.

Analisis Kadar Kolesterol Darah Mencit.

Untuk melihat sejauhmana pakan kaya lemak dapat memicu kondisi hiperkolesterolemia, diberlakukan uji kadar kolesterol pada mencit yang dijadikan indikator yang diperoleh secara acak pada hari ke-14

yang disajikan pada Tabel 2. Setelah 2 minggu pemberian diet tinggi lemak, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total terhadap 3 ekor mencit (masing-masing 1 dari tiap kelompok perlakuan). Hasil pemeriksaan menggunakan *Hemometer method* menunjukkan kadar kolesterol totalnya diatas 100-110 mg/dL (dalam Novianti dkk.,2011), berarti bahwa kadar kolesterol totalnya telah berada di atas normal. Tingginya kadar kolesterol pakan sebelum diberi pakan hiperkolesterolemia diduga pakan standar mengandung kaya lemak atau tingkat stress yang timbul diawal perlakuan sehingga mengganggu metabolisme tubuh hewan uji. Adanya peningkatan kadar kolesterol darah atau hiperkolesterolemia pada mencit menandakan tahap pelaksanaan perlakuan pemberian ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) diberikan sesuai level masing-masing. Profil hasil uji kadar kolesterol (mg/dL) sebelum dan sesudah pemberian ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) yang dijabarkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa ekstrak seledri dapat menurunkan kadar kolesterol darah (K2 tertinggi dan K3 terendah) tetapi secara analisis ragam secara signifikan belum dapat menurunkan kadar kolesterol total pada mencit yaitu $3,25 < 5,41$. Penurunan kadar kolesterol tidak signifikan diduga pakan yang dikonsumsi dalam level tinggi lemak saat setelah keadaan hiperkolesterolemia tercapai dan selama pemberian ekstrak seledri.



Gambar 2. Hasil uji kadar kolesterol (mg/dL) Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Seledri

Profil Kadar RBC (*Red Blood Cells*)

Keberadaan RBC menunjukkan jumlah sel darah merah atau eritrosit di dalam darah dalam satuan uni terkecil ($\times 10^6$ uL), dimana erat kaitannya sebagai mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan mengangkut karbondioksida dari jaringan ke paru. Berdasarkan tabel diatas menggambarkan bahwa pada kelompok K0 (+) yang terpapar hiperkolesterolemia mengalami peningkatan

sekitar $0,001 - 0,004 \times 10^6$ uL, ini berarti jumlah eritrosit yang terkandung berada diatas normal dan diasumsikan bahwa adanya peningkatan gangguan metabolisme dan diperkuat dari meningkatnya kadar Hb atau tekanan darah memungkinkan keberadaan kolesterol menuju level hipertensi.

Tabel 1. Profil Kadar RCB ($\times 10^6$ uL) Pada Masing-masing Kelompok Perlakuan

s	Kadar RBC Per Perlakuan				
	K0(+)	K0(-)	K1	K2	K3
1	0,011	-0,019	-0,011	-0,005	-0,034
2	0,004	0,007	-0,029	-0,012	-0,085
3	0,001	-0,004	-0,018	-0,007	-0,046
4	0,004	0,014	0,007	-0,005	-0,036

Ket. Tanda (-) menunjukkan bahwa adanya penurunan kadar RCB; (s) = sampel

Perlakuan pemberian ekstrak seledri yang sering dipergunakan sebagai obat herbal bagi penderita hipertensi pada level tertentu menunjukkan walau adanya penurunan kadar RBC selama 7 hari hingga $0,085 \times 10^6$ uL (pemberian 100% ekstrak seledri) sejalan dengan menurunnya kadar HGB pada mencit tersebut, tetapi secara uji statistik menunjukkan hubungan yang tidak signifikan ($1,82 < 5,41$) RCB mencit yang terkondisikan hiperkolesterolemia.

Profil Kadar HGB (*Hemoglobin*)

Hemoglobin (*HGB*) merupakan zat yang terkandung dalam darah yang termasuk (eritrosit) yang memiliki fungsi untuk mengikat oksigen dan mengangkut sari-sari makanan seperti hormon. Pengamatan kadar hemoglobin darah ditujukan untuk melihat adatidaknya keterkaitan HGB saat dikondisikan hiperkolesterolemia dan setelah pemberian obat herbal untuk penderita hipertensi (dalam hal ini ekstrak seledri), diperoleh setelah pemberian perlakuan ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) pada hari ke- 8, setelah pemberian pakan hiperkolesterolemia, dan diujikan menggunakan *Hemometer*.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 3 terlihat bahwa kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan adanya perbedaan kadar HGB. Kontrol hiperkolesterolemia (K0+) mampu meningkatkan kadar HGB sebesar 1 gr/dL selama 7 hari di atas normal (normal: 10-14 gr/dL) dan setelah adanya perlakuan mengalami penurunan kadar HGB hingga 0,3 gr/dL. Adanya peningkatan kadar HGB pada kelompok kontrol positif disebabkan pakan

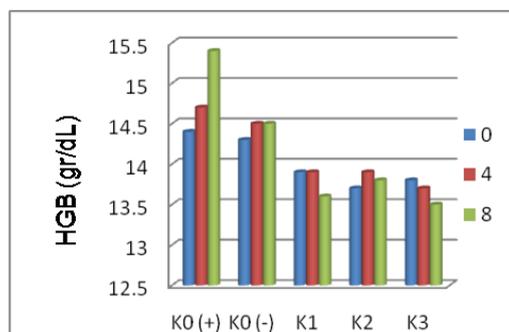
yang kaya akan kolesterol/lemak mengandung LDL yang dapat menghambat asupan oksigen dalam sistem kardiovaskuler yang pada akhirnya dapat memicu arteriosklerosis atau jantung koroner. Dipertegas pula dari hasil penelitian Sriwahjuni dkk (2005) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin yang rendah dapat dijadikan sebagai petunjuk mengenai rendahnya kandungan protein pakan, defisiensi vitamin atau hewan terkena infeksi, sedangkan kadar tinggi menunjukkan bahwa hewan sedang berada dalam kondisi stres.

Belum adanya indikasi hubungan yang signifikan keberadaan kolesterol yang dikondisikan berperan dalam meningkatkan kadar HGB artinya kondisi hiperkolesterol dan setelah pemberian ekstrak seledri tidak signifikan mempengaruhi penurunannya (4,424 < 5,41). Namun, apabila terjadinya kondisi yang hiperkolesterol yang menyebabkan adanya kerusakan jaringan hati dan jantung sangat memungkinkan tinggi rendahnya kadar HGB terpicu akibat pakan yang mengandung kolesterol LDL yang cukup tinggi.

Tabel 2. Profil Kadar HGB (g/dL) Pada Kondisi Hiperkolesterolemia dan Pemberian Ekstrak Seledri

S	Kadar HGB (g/dL) Per-Perlakuan				
	K0 (+)	K0 (-)	K1	K2	K3
1	0,064	-0,014	-0,007	0,014	-0,014
2	0,086	0,021	-0,014	0,029	0,021
3	0,086	0,000	-0,043	-0,021	-0,114
4	0,043	0,000	-0,021	-0,043	-0,021

Ket. Tanda (-) menunjukkan bahwa adanya penurunan kadar HGB



Gambar 3. Hasil Uji HGB Pada Darah Mencit (g/dL) Hari ke-0,4,8 pada Masing-masing Perlakuan

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan analisa data, disimpulkan bahwa HGB sejalan dengan RCB (baik diberikan perlakuan ekstrak seledri atau mencit yang terkondisikan hiperkolesterolemia) dan pemberian ekstrak seledri (*Apium graveolens* L.) secara signifikan kadar tidak berpengaruh terhadap RBC dan HGB dengan kadar kolesterol darah total mencit.

DAFTAR RUJUKAN

- Dalimartha, S. 2001. *36 Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol*, Cet. 4. Penebar Swadaya. Jakarta. 1 – 11
- Muldayanti, N. D., 2008. *Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan (Ratus norvegicus L) Yang Terbebani Kolesterol Setelah Pemberian Kombucha Coffee*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Guyton AC. 1995. *Bukzr Ajar Fisiologi Kedokteran (TextBook of Medicrcl Physiologyj*. Ed ke-7. Diterjemahkan oleh Tengadi IW. Jakarta: EGC. Hlm
- Hardiningsih R, Nurhidayat N., 2006. *Pengaruh Pemberian Pakan Hiperkolesterolemia terhadap Bobot Badan Tikus Putih Wistar yang Diberi Bakteri Asam Laktat*. Jurnal Biodiversitas 7(2).p.127-0.
- Novisulastri.,2011. *Efektivitas Minyak Zaitun Dan Bawang Putih Terhadap Kadar Kolesterol Pada Mencit (Mus musculus) Hiperkolestrolemia (studi pendahuluan)*. Tidak Dipublikasikan. Nusa tenggara Barat.
- Sriwahjuni E., Rahman N., Masning S.A.,*Pengaruh Pemberian Filtrat Teh Hijau (Camelia sinensis) Terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Tikus Wistar*. Program Studi Ilmu Gizi Kesehatan FKUB.Bandung
- Novianti D.,Sigit S., Budiarto.2011. *Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Hitam Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Tikus (Ratus novergicus) Dengan Diet Tinggi Lemak*. Departemen Biokimia Veteriner dan Departemen Kesehatan Masyarakat.Surabaya
- Zulaikah, 2004. *Shiitake dan Jamur Tiram Penghambat: Tumor dan Kolesterol*. Argomedia Pustaka. Jakarta.