

Pengaruh Konsumsi Urin Sapi Bali terhadap Kadar Glukosa Darah dan Lipoprotein Tikus Putih

RACHEL YUNIAR CHRISTY¹⁾, SRI KAYATI WIDYASTUTI²⁾,

I NYOMAN SUARSANA¹⁾

Lab Ilmu Penyakit Dalam Hewan Kecil²⁾, Lab Biokimia¹⁾, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. JL.P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp.0361-223791

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari konsumsi atau urinotharphy urin sapi bali terhadap kadar glukosa dan lipoprotein tikus. Tikus percobaan dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, tiap perlakuan terdiri dari 5 ekor hewan percobaan. Satu kelompok sebagai kelompok kontrol negatif (K1) diberi aquades, kelompok K2 diberi larutan sukrosa 50%, dan 2 kelompok lainnya (K3 dan K4) adalah kelompok tikus normal dan diberi larutan sukrosa 50% dan urin sapi bali dengan dosis yang berbeda-beda 0,5 dan 1cc/ekor/hari/oral. Senyawa yang terkandung dalam urin sapi bali di analisis dengan menggunakan Kromatografi Gas Spektometri Massa (GCMS). Perlakuan diberikan selama 14 hari. Pada akhir penelitian, semua tikus percobaan di euthanasia, kemudian darah diambil melalui jantung dan dimasukkan ke dalam tabung vacumtainer yang telah berisi EDTA untuk mendapatkan plasma. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan UPTD Laboratorium Analisis Propinsi Bali. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan masing-masing terdiri dari 4 ulangan. Variabel yang diamati yaitu perubahan kadar glukosa dan lipoprotein tikus pada masing-masing perlakuan. Data dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan disik ragam (ANOVA). Jika hasil analisis berbeda nyata ($P < 0,05$) akan dilanjutkan dengan uji Duncan.

Hasil kromatografi gas menunjukkan bahwa analisis urin sapi bali mengandung fenol, asam asetat, asam isosianat, asam propeonat, octacosane, dan senyawa nitrogen oksida. Hasil analisis kadar glukosa, kolesterol, dan HDL dimana pada semua kelompok perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian urin sapi bali mampu menurunkan kadar glukosa, kolesterol, dan trigliserid dan mampu meningkatkan kadar HDL. Diharapkan dengan pemberian urin sapi bali dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati penyakit degenarif.

PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional dengan menggunakan bahan alam yang berasal dari hewan dan tanaman obat sudah lama dikenal, khususnya sejak awal keberadaan manusia. Dalam *Panchgavya* ada lima yang digunakan sebagai pengobatan dari bahan asal hewan sapi yaitu : urin, kotoran, susu, minyak mentega dan dadih. Kelima komponen tersebut mampu menyembuhkan berbagai penyakit (Chauhan, *et al* 2004) Salah satu pemanfaatan pengobatan dari bahan asal hewan adalah urin. Terapi urin atau disebut juga uroterapi atau urinetherapi atau uropati mengacu pada berbagai aplikasi urin manusia atau hewan untuk tujuan pengobatan dan kosmetik.

Terapi urin menggunakan urin sapi bali diyakini mempunyai efek preventif dan kuratif. Hal ini didasarkan pada kandungan senyawa volatil, non volatil, dan senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam urin sapi (Jonker dan Kohn, 2001). Selain itu sebanyak 95% dari komposisi urin adalah berupa air, kemudian urea 2,5%, dan 2,5% lagi campuran mineral, garam, enzim, dan hormone (Abhishek, T 2010.)

Menggunakan urin akhir-akhir ini menjadi suatu pilihan. Ada yang pro adapula yang kontra. Bagi mereka yang mengidap suatu penyakit menahun, kanker, atau penyakit apa saja yang sulit disembuhkan, atau belum ditemukan obatnya, akan berusaha mempergunakan segala cara serta bahan obat apa saja, akan dijalankannya. Tujuannya agar penyakit yang dideritanya sembuh (Dhama K. 2005).

Kebanyakan populasi di belahan dunia mengkonsumsi karbohidrat dalam jumlah tinggi. Hal ini terjadi karena karbohidrat menyediakan sebageian besar energi dalam diet. Demikian juga lipid, selain sebagai komponen sel juga sebagai sumber energi (Suarsana, 2010).

Studi epidemiologi menunjukkan ada kaitan yang erat antara status kesehatan manusia dan apa yang konsumsinya. Konsumsi karbohidrat yang tinggi akan menimbulkan kondisi hiperglikemia. Sedangkan konsumsi lipid yang tinggi akan menimbulkan kondisi hiperkolesterolemia. Kondisi hiperglikemia dan hiperkolesterolemia cenderung menyebabkan penyakit degeneratif yaitu diabetes dan aterosklerosis. Efek menggunakan urin sapi bali diharapkan dapat menurunkan kadar glukosa darah, kolesterol, trigliserida (TGA) dalam plasma darah tikus.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Dua puluh ekor tikus putih jantan dewasa strain Spraque Dawly, umur 2 bulan dengan berat badan rata-rata 200 gram, urin sapi baliali jantan yang diambil langsung dari kantong kemih di Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar, yang dialiqout menjadi 14 botol volume 8 cc, pakan tikus komersial, alkohol 70%, strip Glukosa test, larutan Sukrosa 50%, dan aquades.

Alat Penelitian

Kandang tikus terbuat dari plastik yang tertutup kawat dilengkapi dengan tempat minum, timbangan yang digunakan menimbang berat badan tikus, sonde untuk memasukkan urine kedalam lambung tikus, seperangkat alat bedah (gunting, scalpel, pisau), Blod Glucose Test Meter GlucoDrTM model AGM-2100 (diproduksi oleh allmedicus Co Ltd, Korea), spoit 3cc, tabung BD Vacutainer yang telah berisi EDTA, spektrofotometer, tabung reaksi, mikropipet, botol kaca, dan pH Meter.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok perlakuan menggunakan 5 ekor tikus.

Variabel Penelitian

Variabel Bebas

Pemberian urin sapi bali pada tikus yang terdiri dari 2 tingkat dosis yaitu 0,5cc dan 1cc yang diberikan setiap hari dengan waktu pemberian selama 2 minggu.

Variabel Terikat

Pengaruh konsumsi urin sapi bali terhadap perubahan kadar glukosa dan lipoprotein.

Variabel Kendali

Meliputi umur, jenis kelamin, dan strain

Prosedur Penelitian

Persiapan Urin Sapi Bali

Urin yang digunakan adalah urin sapi bali jantan, yang diambil langsung dari kantong kemih di Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar. Urin yang dikoleksi ditempatkan dalam tabung bersih. pH urin sapi bali diukur, kemudian di aquilot menjadi 14 botol kecil volume 8cc dan ditempatkan di dalam freezer. Setiap hari diambil satu botol untuk diaplikasikan ke hewan percobaan menggunakan sonde lambung.

Analisis Kandungan Urin Menggunakan GCMS

Urin sapi bali dianalisis dengan Kromatografi Gas Spektometri Massa (GCMS) dengan sistem MS: perangkat ion (varian saturnus kolom empat faktor VF-17 mas 30 m x 0,25 mm, IDDF = 0,5). Suhu oven berada di 100-300°C. Suhu *injector* 275°C, volume injeksi 7 µl, split rasio 1:30, gas pembawa Helium dengan mengikuti laju 1,3 cc/ mn konstan. \

Persiapan Hewan Percobaan

Hewan yang digunakan adalah tikus jantan galur Sparaque Dawley umur 2 bulan dengan berat rata-rata 200 gram. Tahap persiapan tikus percobaan meliputi masa adaptasi selama 1 minggu dengan pemberian pakan komersial dan air minum ad libitum. Sebanyak 20 ekor, tikus percobaan dibagi menjadi 4 kelompok dan masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ekor hewan coba dengan perincian sebagai berikut :

- K1 : merupakan kelompok kontrol (plasebo) hanya diberikan aquades
- K2 : kelompok yang diberi perlakuan 50% larutan sukrosa melalui air minum secara ad libitum tanpa diberi urin
- K3 : kelompok yang diberi perlakuan 50% larutan sukrosa melalui air minum secara ad libitum dan urin 0,5cc/ekor/hari/oral
- K4 : Kelompok yang diberi perlakuan 50% larutan sukrosa melalui air minum secara ad libitum dan urin 1cc/ekor/hari/oral

Perlakuan diberikan selama 2 minggu.

Mengukur Kadar Glukosa Darah

Pertama-tama hewan dipuasakan dulu selama 12 jam. Kadar glukosa darah tikus percobaan dianalisis dengan metode biosensor glucose oksidase, menggunakan alat Blood Glucose Test Meter GlucoDrTM model AGM-2100 (diproduksi oleh allmedicus Co Ltd, Korea). Darah diambil melalui ujung ekor tikus yang sebelumnya dibersihkan dengan alkohol 70 %, kemudian diurut perlahan-lahan dan ujung ekor ditusuk dengan jarum kecil. Darah yang keluar kemudian disentuh pada strip glucometer. Kadar glukosa darah akan terbaca dilayar GlucoDrTM setelah 11 detik dan kadar glukosa darah dinyatakan dalam mg/dl.

Cara Pengambilan Plasma

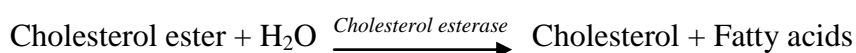
Diakhir penelitian, semua tikus percobaan dieuthanasia menggunakan eter, kemudian darah diambil melalui jantung dan dimasukkan ke dalam tabung vakum yang sudah berisi EDTA dan dihomogenkan. Kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 5000/rpm untuk mendapatkan plasma.

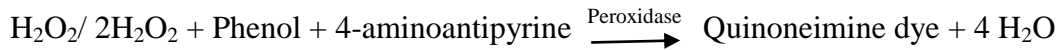
Analisis Kolesterol

Analisis kolesterol total plasma ditentukan dengan kit Fluitest chol REF 4241 LOT D393 dari Biocon Jerman menggunakan metode CHOD-PAP yang merupakan uji kolorimetrik enzimatik.

Prinsip Uji

Kolesterol dan kolesterol ester dilepaskan dari lipoprotein dengan enzim, selanjutnya dioksidasi secara enzimatik seperti reaksi berikut :





Reagen

Reagen/ R1 (reagen enzim) mengandung: phenol, kolesterol oxidase, kolesterol esterase, peroxidase dan 4-aminoantipyrine. Sedangkan reagen R4 (standar) mengandung kolesterol. Reagen ini stabil bila disimpan pada suhu +2 sampai 8 °C.

Analisis HDL Kolesterol Plasma

Analisis HDL kolesterol serum ditentukan dengan kit Fluitest HDL-CHOL REF 410 LOT D312 dari Biocon Jerman menggunakan metode presipitasi (pengendapan).

Prinsip uji

Dengan pemberian asam fosfotungstat dan magnesium khlorida ke dalam sampel maka kilomikron, VLDL dan LDL akan mengendap. Setelah disentrifugasi di dalam cairan supernatant mengandung fraksi HDL, kadarnya ditentukan dengan metode enzimatik.

Reagen

Reagen mengandung asam fosfotungstat 0,55 mmol/l dan magnesium khlorida 25 mmol/l. Reagen ini stabil apabila disimpan pada suhu +15 sampai +25 °C.

Analisis LDL Kolesterol Plasma

Analisis LDL kolesterol plasma ditentukan dengan kit Fluitest LDL-CHOL REF 413 LOT D283 dari Biocon Jerman menggunakan metode presipitasi (pengendapan).

Prinsip Uji

LDL diendapkan dengan heparin pada titik isoelektrik (pH 5,12). Setelah disentrifugasi sisa LDL dan VLDL di dalam supernatant dan dapat ditentukan dengan metode enzimatik.

Reagen

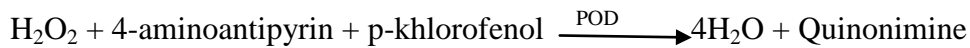
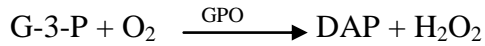
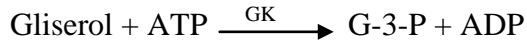
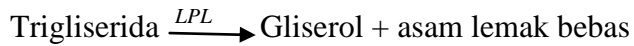
Reagen mengandung heparin 0,68 g/l, sodium sitrat 0,064 mol/l dan stabilizer 2%. Reagen ini stabil apabila disimpan pada suhu +2 sampai +8° C.

Analisis Trigliserida Plasma

Analisis trigliserida plasma ditentukan dengan kit Fluitest TG REF 5748 LOT D716 dari Biocon Jerman menggunakan metode GPO-PAP yang merupakan uji kolometrik enzimatik.

Prinsip Uji

Trigliserida dihidrolisis secara enzimatis menjadi gliserol menurut reaksi berikut :



Reagen

Reagen R1 (reagen enzim) dan reagen R4 (standar) stabil bila disimpan pada suhu +2 sampai 8° C dan terlindung dari cahaya.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika perlakuan memberikan pengaruh nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993)

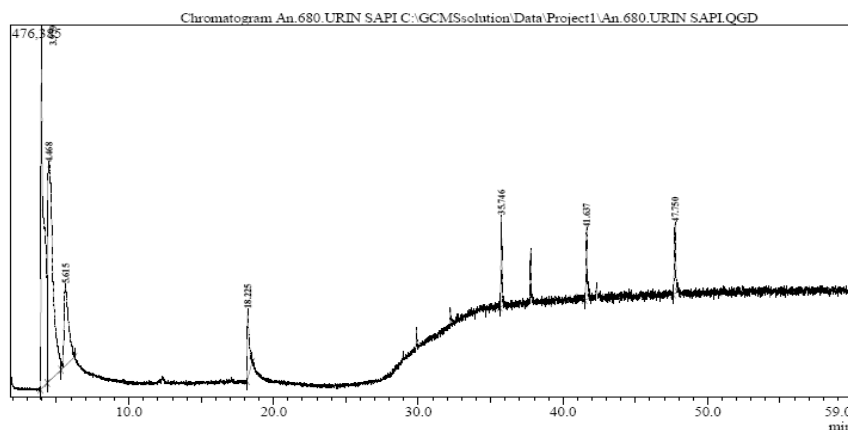
Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2011. Dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana untuk kelompok perlakuannya dan UPTD Laboratorium Analisis Daerah Provinsi Bali untuk pemeriksaan kimia darah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Urin Sapi Bali Menggunakan Kromatografi Gas Massa

Hasil penelitian yang dilakukan pada tikus percobaan yang mengkonsumsi uri sapi bali diperoleh data yaitu data GCMS dimana hasil analisis urin sapi bali menggunakan kromatografi gas massa ditunjukkan pada gambar 1,



Gambar 1. Kromatogram hasil analisis urin dengan kromatografi gas massa

Tabel 4.1 Hasil kromatografi gas massa urin sapi

Senyawa	Waktu retensi
Nitrogen oksida (N ₂ O)	3,959 menit
Asam isosianat	4,468 menit
Asam asetat	5,615 menit
Fenol	18,225 menit
Asam propeonat	35, 746 menit
Octacosane	41, 637 menit

Hasil analisis urin sapi bali menggunakan kromatografi gas massa (Gambar 1 dan Tabel 4.1), urin sapi tersebut mengandung nitrogen oksida (N₂O) (Tingkat waktu 3,959 mn), asam isosianat (tingkat waktu 4,468 mn), asam asetat (tingkat waktu 5,615 mn), fenol (tingkat waktu 18,225 mn), asam propeonat (tingkat waktu 35, 746 mn), dan octacosane (tingkat waktu 41. 637 mn). Senyawa nitrogen oksida merupakan suatu senyawa biner oksigen dan nitrogen, atau senyawa campuran, seperti nitrat oksida (NO). senyawa tersebut hanya sekitar 10% dari seluruh emisi nitrogen oksida yang berasal dais ember antropogenik (WHO, 1997). Sisanya di produksi secara alamiah oleh proses biologis anaerobic.

Asam asetat (CH₃COOH), yang juga dikenal sebagai asam etanoat yang merupakan asam organic. Kelompok asetil yang berasal dari asam asetat, merupakan biokimia dasar dari segala bentuk kehidupan. Kelompok asetil ini ketika terikat pada koenzim A, merupakan pusat dari metabolisme karbohidrat dan lemak. Namun, konsentrasi asam asetat bebas dalam sel disimpan pada tingkat yang rendah untuk menghindari gangguan kontrol pH pada isi sel. Asam asetat diproduksi oleh fermentasi bakteri (Yoneda *et al*, 2011), yang terkenal sebagai genus *Acetobacter* dan *Acetobutylicium Clostridium*, bakteri ini dapat ditemukan secara universal didalam rumen ruminansia.

Senyawa asam 2-propenoat, (Isodecyl Akrilat,2-metil hidroksietil polimer ester dengan asam 2 propenoat, -2-metil ester metil ; stirena, asam 2-propenoat, 2-metil ester isodcyl ; ester butyl dan asam propenoat), tidak dianggap berbahaya menurut kriteria (NOHSC, 1994), berdasarkan pada sifat polimer dan data yang tersedia. Isodecyl aklirat octacisane, juga dikenal sebagai senyawa alkane, merupakan senyawa kimia yang terdiri dari unsur karbon (C) dan hydrogen (H), dimana atom-atom dihubungkan bersama-sama secara eksklusif oleh ikatan tunggal dan merupakan senyawa jenuh tanpa struktur siklik.

Senyawa fenolik adalah senyawa organic yang memiliki setidaknya satu cincin aromatic dengan satu atau lebih kelompok hidroksil. Senyawa fenolik mempunyai aktivitas antioksidan alami yang kuat. Aktivitas ini dan diharapkan memiliki peran fisiologis dan

biokimia sebagai antioksidan karena kemampuannya untuk menstabilkan radikal bebas dalam tubuh.

Analisis Kadar Glukosa, Kolesterol, TGA, dan HDL

Hasil analisis rata-rata kadar glukosa, kolesterol, TGA, dan HDL plasma tikus putih yang diberi urin sapi disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Kadar Glukosa, Kolesterol, TGA, dan HDL plasma tikus percobaan dengan berbagai perlakuan

Perlakuan	Kadar Glukosa (IU/I)	Kadar Kolesterol (IU/I)	Kadar TGA (IU/I)	Kadar HDL (IU/I)
K1 : Kontrol	105 ± 6,81 ^a	61,20 ± 10,13 ^a	59,80 ± 7,855 ^a	28,16 ± 3,33 ^b
K2 : Sukrosa 50%	139,8 ± 7,662 ^d	83,40 ± 5,727 ^c	64,40 ± 8,473 ^a	21,92 ± 1,90 ^a
K3 : Sukrosa 50% + 0,5 cc urin sapi bali	126,2 ± 6,301 ^c	78 ± 5,612 ^b	58,60 ± 6,427 ^a	25,7 ± 2,53 ^b
K4 : Sukrosa 50% + 1cc urin sapi bali	115,8 ± 5,630 ^b	71,80 ± 3,564 ^b	59,60 ± 10,47 ^a	28,10 ± 1,82 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil uji berbeda nyata ($P < 0,05$)

Analisis dan hasil pengujian statistik dilakukan dengan menggunakan sidik ragam Anova, hasil pengujian menunjukkan pemberian urin sapi bali berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar glukosa, kolesterol, dan HDL sedangkan hasil pengujian menunjukkan pemberian urin sapi bali tidak berbeda nyata terhadap kadar TGA.

Uji di lanjutkan dengan uji Duncan, dari hasil pengujian glukosa menunjukkan K1, K2, K3, dan K4 berpengaruh nyata. Hasil pengujian terhadap kadar kolesterol menunjukkan K1 berbeda nyata dengan K2, K3, dan K4, kemudian K2 berbeda nyata dengan kelompok perlakuan K1, K2, dan K4. Serta K3 dan K4 tidak berbeda nyata dan K3 dan K4 berbeda nyata dengan K1 dan K2. Hasil pengujian terhadap kadar TGA menunjukkan K1, K2, K3, dan K4 tidak berbeda nyata. Hasil pengujian terhadap kadar HDL K2 berbeda nyata dengan K1, K3, dan K4.

Tabel 4.2 menunjukkan hasil analisis kadar glukosa pada kelompok K1 tanpa diberi perlakuan berkisar antara 105 ± 6,81 IU/I, aktivitas kadar kolesterol berkisar antara 61,20 ± 10,13 IU/I, aktivitas kadar TGA berkisar antara 59,80 ± 7,855 IU/I, dan aktivitas kadar HDL berkisar antara 28,16 ± 3,33. Nilai yang diperoleh ini dapat dikatakan berada pada ambang batas normal.

Pada K2 yaitu pemberian larutan sukrosa 50% menyebabkan nilai kadar glukosa meningkat yang diikuti oleh peningkatan kadar kolesterol dan TGA. Kolesterol total dan

trigliserida pada semua kelompok perlakuan tikus juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$) masing-masing dengan nilai $139,8 \pm 7,662$, $83,40 \pm 5,727$, dan $64,40 \pm 8,473$. Glukosa terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dalam hati dan otot rangka. Kadar glukosa dipengaruhi oleh 3 macam hormon yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Hormon-hormon itu adalah : insulin, glukagon, dan somatostatin. Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) terjadi jika insulin yang beredar tidak mencukupi atau tidak dapat berfungsi dengan baik; keadaan ini disebut diabetes mellitus (Kumar, 2009). Sebagaimana diketahui bahwa tubuh untuk mengedarkan Trigliserida dan Kolesterol membentuk Lipoprotein. Lipoprotein yang umum kita ketahui adalah LDL lebih dikenal dengan kolesterol jahat, karena menempel di dinding pembuluh darah dan menyebabkan sumbatan. Peristiwa ini dikenal dengan nama: Atherosklerosis (Christopher, 2003). Sedangkan pada perlakuan ini HDL mengalami penurunan hal ini dikarenakan meningkatnya kadar glukosa yang diikuti oleh peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida.

Pada kelompok K3 yang diberi larutan sukrosa 50% dan urin sapi bali 0,5cc/ekor/hari dan kelompok K4 yang diberi larutan sukrosa 50% dan urin sapi bali 1cc/ekor/hari kadar glukosa, kolesterol, dan trigliserida lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok K2. Dan mengalami peningkatan HDL pada kelompok K4 yang diberi perlakuan larutan sukrosa 50% dan urin sapi bali 1cc/ekor/hari.

Pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar glukosa dan lipoprotein tikus putih ditunjukkan oleh senyawa-senyawa *volatile* dan *non volatile* yang terkandung dalam urin sapi bali. Ini merupakan efek preventif yang disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dalam urin yaitu sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan dapat menetralkan senyawa radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektron untuk mengubah radikal bebas menjadi senyawa netral atau mereka dapat mematahkan reaksi berantai dengan bereaksi dengan radikal lipid dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil, kerusakan sel sehingga lebih lanjut dapat dicegah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Urin sapi bali mengandung nitrogen oksida (N_2O), asam isosianat, asam asetat, fenol, asam propeonat, dan octacosane.
2. Pemberian urin sapi bali berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar glukosa, kolesterol, dan HDL dan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar trigliserida.
3. Semakin tinggi dosis pemberian urin sapi bali mampu menurunkan kadar glukosa, kolesterol, trigliserida dan mampu menaikkan kadar HDL.

SARAN

Urin sapi bali bisa dijasikan sebagai pengobatan yang berkhasiat menurunkan kadar glukosa, kolesterol, trigliserida dan dapat meningkatkan kadar HDL. Diharapkan dengan pemberian urin sapi bali dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati penyakit degeneratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhishek, T (2010). Healing-Keajaiban Terapi Urin. <http://www.lifepositive.com/body/traditional-therapies/urine-therapy.asp>. Diakses 30 April 2011
- AHA (2008).Resiko Penyakit Jantung. <http://www.jantungsehat.com/html>. Diakses 01 September 2011
- Azima,F (2004). Aktivitas Antioksidan dan Anti-Agregasi Platelet Ekstrak Cassia Vera (*Cinnamomum burmanni* Ness ex Blume) Serta Potensinya Dalam Pencegahan Aterosklerosis pada Kelinci Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Indonesia
- Barter P, Gotto AM, LaRosa JC. HDL Cholesterol.(2007), Very Low Levels of LDL Cholesterol,and Cardiovascular Events. N Engl J Med 2007; 357: 1301-10.
- Chauhan, R.S., Singh, D.D., Singhal, L.K. and Kumar, R (2004). Effect of Cow Urine On IL-1 and IL-2. Journal of Immunology & Immunopathology, 6(S-1) : 38-39
- Cheung, L.M (2008). Fenolik Antioksidan. <http://robincheung.info/samples/antioxidants.pdf>. Diakses 30 April 2011
- Christopher, M. (2003). A Wee Drop of Amber Nectar. The Daily Telegraph <http://www.telegraph.co.uk/helath/main.jhtml?Xml=/helath/2003/02/24/hhel24.xml>. (tanggal akses 25 September 2011)
- Dhama K.(2005). Panchgavya (Cowpathy) Suatu Tinjauan International Journal of Science, 1 vol :Isu 1
- Drexel H.(2006) Reducing risk by raising HDL-cholesterol: The evidence. European Heart JournalSupplements; 8(Suppl F): F23-F29.
- Edo (2011). Zat-zat yang Terdapat dalam Urin, Keringat. Educational Technology Documents. <http://data.tp.ac.id/dokumen/zat-zat+yang+terdapat+pada+urine,+keringat>. Diakses 31 Mei 2011
- Edwin, E.(2010). Urine Therapy and Cow Urine. <Http://www.UrineTherapyandCowUrine-Features.Mht>.(tanggal akses 10 Juni 2011).

Goshala B.S. (2009), Masyarakat Internasional Kesadaran Krishna Raman Reti, Vrindavan 281121, Mathura District, UP India Raman Reti, Vrindavan 281121, Distrik Mathura, UPIndia

High-density lipoprotein.(2011). New World Encyclopedia. Last updated: Agustus 24 2011

Jonker,J.S dan Kohn, R.A (2001). Using Milk Urea Nitrogen to Evaluate Diet Formulation and Enviromental Impact on Dairy Farm. Scientific Word.J.1 : 852-859

Jung, U.J. (2010)Effect of citrus flavonoids on lipid metabolism and glucose-regulating enzyme mRNA levels in type-2 diabetic mice". Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University;
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16427799>. Diakses pada 7 Agustus 2010.

Kumar, J.V. (2009). Urine Sapi Bisa Sembuhkan Banyak Penyakit.
<http://yogsandesh.org/articles/136/1/cow-urine-can-care-many-disease/page:1.html>.(tanggal akses 23 September 2011)

Marinetti GV.(1990). Disorders of Lipid Metabolism. Plenum Press, New York and London

Nugroho BA, Puwaningsih E.(2005). Perbedaan diet ekstrak rumput laut (*Eucheuma* sp) dan insulin dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemik Media Medika Indonesia Vol. 41 No. 1, 2006 : 23-30.

Nurirwan, (2011). Urine Sapi Bakalan Menyaingi Pepsi dan Coca-cola.
<File:///E:/Urin%20sapi/Urine%20Sapi%20bakalan%20menyaingi%20Pepsi%20dCoc%20%20Co%20Nurirwan%27s%20Blog%20-%20Copy.htm>.Diakses 30 April 2011

Oetoro S (2011). Lemak Jahat (LDL) Versus Lemak Baik (HDL).
<http://www.blogdokter.net/2007/12/12/seluk-beluk-kolesterol-1/>. Diakses 31 Mei 2011

Page,J. (2010). India Untuk Memulai Urine Sapi Sebagai Minuman Ringan
<http://www.jangforum.com/world-affairs/india-to-launch-cowurine-as-soft-drink/>.
Diakses 09 Februari 2011

Purwobati,E. dan Purnomoadi.(2005). Respon Fisiologis Domba Lokal Jantan pada Rentang Bobot Hidupyang Lebar Akibat pengangkutan dari dataran Tinggi ke Dataran Rendah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005 : 539-544

Rasad, S.D.(2006). Interaksi Antara Nutrisi dan Reproduksi Ternak : (Pengaruh, mekanisme dan aksi keseimbangan energy terhadap fungsi ovarium post partum). Mandala Peternakan.
Edisi 01 Semester 1 : 23-26

Ravi, K.U. (2009). Antimicrobial activity of photo-activated cow urine against certain pathogenic bacterial strains. *African Journal of Biotechnology* Vol 9 (4), pp. 518-522

Sari, N.P (2006). Pemanfaatan Ekstrak Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) Sebagai Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Kelinci. Skripsi. Universitas Udayana. Indonesia

Shigeyuri, A.(2010) Urin Sapi Untuk Berat Badan http://www.ehou.com/way_5723936_cow-urine_weight-loss.html. Diakses 30 April 2011

Soladoye, A.O., Jimoh, S.A., Enaibe, B.U., and B.V.Owoyele. (2000). Pengaruh Konsumsi Kronis Racikan Urin Sapi pada Mukosa Lambung Tikus Albino. *Afr.J.Bio Med.Res.* 3, 139-142

Steel. R. G. D., Torrie, J.H. (1993). Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik.
PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Suarsana. (2010). Karbohidrat dan penyakit Degeneratif (Gula tak Selamanya Manis). Penerbit :
Udayana University Press. 208 Halaman

Ummu.(2010).Lemak Jahat Versus Lemak Baik <http://www.hidupsehat.com/way.html>. Diakses 28 Agustus 2011

WHO (World Health Organisation).(1977). Oxides of Nitrogen Environmental Health Criteria 4.
Geneva

WHO (World Health Organization).(1999). Department of Noncommunicable Diseases Surveillance (1999). "Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications". http://whqlibdoc.who.int/hq/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf.

Yoneda, N., Kusano, S., Yasui, M., Pujado, P., Wilcher, S. (2001). Recent advances in processes and catalysts for the production of acetic acid. *Applied Catalysis A, General* 221 (1-2): 253-265.