

## Profil Lipid Serum Anjing Kintamani Berdasarkan Umur Dan Jenis Kelamin

<sup>1\*</sup> Arif Syaifuddin, <sup>2</sup> I Nyoman Suarsan, <sup>2</sup> I Gusti Ayu Agung Suartini

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Denpasar-Bali

\* Penulis koresponden: [syaifudin.2207511155@student.unud.ac.id](mailto:syaifudin.2207511155@student.unud.ac.id)

**Abstrak.** Anjing kintamani merupakan salah satu plasma nutfah pulau Bali dan menjadi maskot Kabupaten Bangli. Profil biokimia darah anjing kintamani sehat hingga saat ini belum ada datanya. Tujuan penelitian membandingkan kadar lipid serum anjing kintamani berdasarkan umur dan jenis kelamin. Sampel penelitian berasal dari serum dari 20 ekor anjing kintamani yang secara klinis nampak sehat jenis kelamin jantan dan betina umur di bawah enam bulan dan di atas 12 bulan. Sampel serum dianalisis dengan metode spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan kadar trigliserida anjing kintamani jantan umur 6 bulan sebesar  $185 \pm 40,3$  mg/dL dan di atas 12 bulan sebesar  $186,4 \pm 40,4$  mg/dL, sedangkan anjing betina umur 6 bulan sebesar  $93 \pm 40,3$  mg/dL dan di atas 12 bulan  $104,2 \pm 40,3$  mg/dL. Rataan total kolesterol serum anjing kintamani jantan umur 6 bulan sebesar  $279,6 \pm 21$  mg/dL dan di atas 12 bulan sebanyak  $228,8 \pm 21$  mg/dL, rata-rata untuk anjing betina umur 6 bulan sebanyak  $263,8 \pm 21$  mg/dL dan di atas 12 bulan sebanyak  $207,2 \pm 21$  mg/dL. Rataan HDL serum anjing kintamani jantan umur 6 bulan yaitu  $136,2 \pm 10,1$  mg/dL dan di atas 12 bulan  $135,9 \pm 10,1$  mg/dL, betina umur 6 bulan yaitu  $140,8 \pm 10,1$  mg/dL dan di atas 12 bulan  $147,6 \pm 10,1$  mg/dL. Rataan LDL serum anjing kintamani jantan umur 6 bulan yaitu  $106,4 \pm 16,9$  mg/dL dan di atas 12 bulan  $55,6 \pm 16,9$  mg/dL, rata-rata betina umur 6 bulan yaitu  $104,4 \pm 16,9$  mg/dL dan di atas 12 bulan  $38,8 \pm 16,9$  mg/dL. Simpulan menunjukkan jenis kelamin dan umur anjing kintamani tidak berpengaruh terhadap kadar trigliserida, total kolesterol, HDL, dan LDL.

**Kata kunci :** anjing kintamani, serum, profil lipid, spektrofotometer

### I. PENDAHULUAN

Anjing kintamani merupakan salah satu plasma nutfah asli Bali dan telah ditetapkan sebagai anjing ras asli Indonesia oleh AKU (Asian Kennel Union) pada tanggal 23 Februari 2012. Anjing kintamani memiliki sifat berani, cerdas, tidak agresif, serta setia pada tuannya [1]. Anjing kintamani berasal dari pegunungan Desa Sukawana, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali [2]. Karakteristik anjing kintamani sangat menarik dan unik, karena memiliki bulu yang indah, serta penanganan dan biaya perawatan yang murah. Oleh karena itu, anjing kintamani banyak disukai orang sebagai salah satu hewan kesayangan. Anjing kintamani sebagai maskot fauna Kabupaten Bangli telah tersebar keseluruh Indonesia dan dunia.

Anjing kintamani sebagai hewan kesayangan tak luput dari berbagai macam penyakit anjing. Perubahan lingkungan dan pola pakan juga berpengaruh terhadap status kesehatan anjing [2]. Anjing adalah salah satu hewan yang banyak didomestikasi dan digunakan untuk berbagai kepentingan antara lain sebagai hewan kesayangan, hewan penjaga, dan hewan percobaan. Sebagai hewan percobaan, data fisiologis mengenai profil lipid anjing kintamani hingga saat ini belum dilaporkan. Data ini sangat bermanfaat bagi praktisi dokter hewan sebagai acuan untuk menentukan sehat atau tidaknya anjing kintamani. Selain itu data yang diperoleh dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dibidang fisiologi hewan.

Perubahan pola hidup meliputi pola makan, aktivitas dan kebiasaan merupakan faktor resiko untuk terjadinya penyakit pembuluh darah. Aterosklerosis, sebagai gangguan pada pembuluh darah koroner merupakan akibat penimbunan plaque lipida dalam dinding arteri. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya aterosklerosis adalah adanya peningkatan kadar lipid darah seperti peningkatan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) darah, Kolesterol total dan Trigliserida darah serta penurunan *High Density Lipoprotein* (HDL) darah [3]. Diet dan nutrisi (karbohidrat, lemak, dan protein) sangat berperan penting dalam kesehatan namun kelebihan makanan tertentu dapat menyebabkan gangguan keseimbangan lipid yang menyebabkan terjadinya penyakit kronis yaitu jantung koroner, stroke, diabetes, dan berbagai jenis kanker [4].

Anjing kintamani sebagai anjing kesayangan sering diberi pakan yang tinggi lemak, sehingga jika berlangsung lama dapat meningkatkan kolesterol dalam darah yang menyebabkan terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah seperti aterosklerosis [5]. Kolesterol merupakan zat prekursor biosintesis hormon steroid yang dihasilkan oleh hati.

Kadar kolesterol yang tinggi merupakan pemicu terjadinya aterosklerosis. Gangguan ini ditandai dengan hiperkolesterolemia dan tingginya kadar serum *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah [6]. Hasil penelitian [7] membuktikan bahwa kadar trigliserida anjing umur tua dengan breed besar lebih tinggi dibandingkan anjing umur muda dan breed kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kisaran nilai normal profil lipid anjing kintamani jantan dan betina di Desa Sukawana pada umur <6 bulan dan >12 bulan.

## II. METODE DAN PROSEDUR

### Objek dan Bahan Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum anjing kintamani, yang berjumlah 20 ekor yang terdiri dari jantan 10 ekor dan betina 10 ekor serta dibagi menjadi dua kategori umur, yaitu umur di bawah 6 bulan 10 ekor dan di atas 12 bulan 10 ekor. Pakan anjing yang biasa diberikan oleh pemiliknya berupa labu siam, nasi, dan sisa makanan dari pemilik anjing. Anjing dipelihara dengan dilepasliarkan. Bahan lainnya kapas, alkohol 70%, kertas label, Reagen kolesterol (kit fluitest chol (katalog no.4248)), reagen HDL (fluitest HDL-chol (katalog no.413)), dan reagen trigliserida (fluitest TG (katalog no.5748)). Peralatan yang digunakan selama penelitian antara lain: spuit, termos es, gunting, tabung reaksi, alat tulis, mikropet, sentrifugasi, stopwach dan *mesin semiautomaticbiochemistry analyzer by Photometer 4020*.

Pengambilan darah dilakukan pada daerah *vena saphena* [8]. Darah yang diambil kurang lebih 5 ml, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi tanpa antikoagulan dan disimpan dengan posisi  $\pm 45^0$  yang bertujuan agar permukaan lebih luas dan serum lebih banyak diperoleh [8]. Analisis laboratorium dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Bali. Metode analisis menggunakan alat *automaticbiochemistry analyzer by photometer 4020*. Variabel yang diamati yaitu kadar total kolesterol, LDL, HDL, dan trigliserida. Profil lipid serum ditentukan sesuai dengan prosedur label pereaksi kit, yaitu kolesterol dianalisis setelah dihidrolisis dan dioksidasi secara enzimatis dengan pereaksi kit kolesterol (Ref 10028) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany menggunakan metode CHOD-PAP yang merupakan uji kolorimetrik enzimatis. Analisis HDL-kolesterol serum ditentukan dengan pereaksi kit HDL-CHOL RE (Ref 10018) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany. Analisis trigliserida serum ditentukan dengan pereaksi kit TG (Ref 10720P) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany. Sedangkan analisis LDL-kolesterol ditentukan dengan rumus Friedewalk [9] :

$$LDL = [ \text{Total kolesterol} - \text{HDL} - \frac{\text{Trigliserida}}{5} ]$$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar trigliserida anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada betina umur >6 bulan, berturut-turut  $185,0 \pm 40,3$  mg/dL dan  $93,0 \pm 40,3$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani jantan umur >12 bulan memiliki kadar trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan betina umur >12 bulan, berturut-turut  $186,4 \pm 40,4$  mg/dL dan  $104,2 \pm 40,3$  mg/dL. Selanjutnya, kadar trigliserida anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih rendah daripada jantan umur >12 bulan, berturut-turut  $185,0 \pm 40,3$  mg/dL dan  $186,4 \pm 40,4$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar trigliserida yang lebih rendah daripada betina umur >12 bulan, berturut-turut  $93,0 \pm 40,3$  mg/dL dan  $104,2 \pm 40,3$  mg/dL.

Tabel 1. Kadar trigliserida serum anjing kintamani

Ulangan	Jantan (mg/ dL)		Betina (mg/ dL)	
	< 6 bulan	> 12 bulan	< 6 bulan	> 12 bulan
1	131	103	99	141
2	87	94	110	128
3	94	277	54	64
4	312	82	62	108
5	301	376	140	80
Rataan	$185,0 \pm 40,3$	$186,4 \pm 40,4$	$93,0 \pm 40,3$	$104,2 \pm 40,3$

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar total kolesterol anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada betina umur >6 bulan, berturut-turut  $279,6 \pm 21,0$  mg/dL dan  $263,8 \pm 21,0$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani jantan umur >12 bulan memiliki kadar total kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan betina umur >12 bulan, berturut-turut  $228,8 \pm 21,0$  mg/dL dan  $207,2 \pm 21,0$  mg/dL. Selanjutnya, kadar total kolesterol anjing kintamani

jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan, berturut-turut  $279,6 \pm 21,0$  mg/dL dan  $228,8 \pm 21,0$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar total kolesterol yang lebih tinggi daripada betina umur >12 bulan, berturut-turut  $263,8 \pm 21,0$  mg/dL dan  $207,2 \pm 21,0$  mg/dL.

Tabel 2. Kadar total kolesterol serum anjing kintamani

Ulangan	Jantan (mg/ dL)		Betina (mg/ dL)	
	< 6 bulan	> 12 bulan	< 6 bulan	> 12 bulan
1	320	234	289	260
2	267	248	290	219
3	252	151	210	164
4	336	225	205	206
5	223	286	325	187
Rataan	$279,6 \pm 21,0$	$228,8 \pm 21,0$	$263,8 \pm 21,0$	$207,2 \pm 21,0$

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar HDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih rendah daripada betina umur >6 bulan, berturut-turut  $136,2 \pm 10,1$  mg/dL dan  $140,8 \pm 10,1$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani jantan umur >12 bulan memiliki kadar HDL yang lebih rendah dibandingkan betina umur >12 bulan, berturut-turut  $135,9 \pm 10,1$  mg/dL dan  $147,6 \pm 10,1$  mg/dL. Selanjutnya, kadar HDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan, berturut-turut  $136,2 \pm 10,1$  mg/dL dan  $135,9 \pm 10,1$  mg/dL. Berbeda pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar HDL yang lebih rendah daripada betina umur >12 bulan, berturut-turut  $140,8 \pm 10,1$  mg/dL dan  $147,6 \pm 10,1$  mg/dL.

Tabel 3. Kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) serum anjing kintamani

Ulangan	Jantan (mg/ dL)		Betina (mg/ dL)	
	< 6 bulan	> 12 bulan	< 6 bulan	> 12 bulan
1	151.4	129.6	135.7	154.2
2	151.6	193.3	131	162.2
3	113	87.9	157	132.8
4	139.7	124.9	129.6	141.8
5	125.2	143.9	150.7	146.9
Rataan	$136,2 \pm 10,1$	$135,9 \pm 10,1$	$140,8 \pm 10,1$	$147,6 \pm 10,1$

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar LDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada betina umur >6 bulan, berturut-turut  $106,4 \pm 16,9$  mg/dL dan  $104,4 \pm 16,9$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani jantan umur >12 bulan memiliki kadar LDL yang lebih tinggi dibandingkan betina umur >12 bulan, berturut-turut  $55,6 \pm 16,9$  mg/dL dan  $38,8 \pm 16,9$  mg/dL. Selanjutnya, kadar LDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan, berturut-turut  $106,4 \pm 16,9$  mg/dL dan  $55,6 \pm 16,9$  mg/dL. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar LDL yang lebih tinggi daripada betina umur >12 bulan, berturut-turut  $104,4 \pm 16,9$  mg/dL dan  $38,8 \pm 16,9$  mg/dL.

Profil lipid serum anjing kintamani yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap kadar trigliserida anjing kintamani dengan signifikansi sebesar 0,046. Hal ini sesuai dengan penelitian [10] bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap kadar trigliserida. Kadar trigliserida anjing kintamani jantan memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada betina, hal ini diakibatkan karena aktivitas anjing jantan lebih tinggi dari pada aktivitas anjing betina dalam hal berburu maupun mencari lawan jenisnya. Hal ini memungkinkan kebutuhan trigliserida anjing jantan lebih tinggi dari pada anjing betina.

Jenis kelamin tidak berpengaruh nyata terhadap kadar total kolesterol. Rerata total kolesterol anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada betina umur <6 bulan. Tingginya total kolesterol pada anjing jantan menyebabkan morbiditas penyakit jantung koroner dua kali lebih besar daripada anjing betina. Diduga pola pertumbuhan anjing jantan lebih cepat dibandingkan anjing betina, ketika mereka berada pada fase pertumbuhan [11].

Tabel 4. Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) serum anjing kintamani

Ulangan	Jantan (mg/ dL)	Betina (mg/ dL)
---------	-----------------	-----------------

	< 6 bulan	> 12 bulan	< 6 bulan	> 12 bulan
1	142.4	83.8	133.5	77.6
2	98	35.9	137	31.2
3	120.2	7.7	42.2	18.4
4	133.9	83.7	63	42.6
5	37.6	66.9	146.3	24.1
Rataan	106,4 ± 16,9	55,6 ± 16,9	104,4 ± 16,9	38,8 ± 16,9

Jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kadar HDL anjing kintamani. Rerata kadar HDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih rendah daripada betina umur <6 bulan. Jenis kelamin tidak berpengaruh nyata terhadap kadar LDL anjing kintamani. Rerata kadar LDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada betina umur >6 bulan. Hal ini sesuai dengan [11] yang menyebutkan bahwa hormon estrogen pada betina bersifat sebagai protektif terhadap jantung koroner, sehingga kadar LDL lebih rendah dan kadar HDL lebih tinggi pada hewan betina dibandingkan dengan hewan jantan.

Umur tidak berpengaruh terhadap kadar trigliserida dan HDL anjing kintamani. Rerata kadar trigliserida anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih rendah daripada jantan umur >12 bulan. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar trigliserida yang lebih rendah daripada betina umur >12 bulan. Selanjutnya, kadar HDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan. Hal ini senada dengan hasil penelitian [7] membuktikan bahwa kadar trigliserida anjing umur tua dengan breed besar lebih tinggi dibandingkan anjing umur muda dan breed kecil.

Kadar trigliserida anjing jantan maupun betina umur >12 bulan lebih tinggi daripada umur di bawah enam bulan. Peningkatan kadar trigliserida terjadi karena proses metabolisme yang meningkat sesuai penambahan umur, jenis kelamin dan dari pakan yang dikonsumsi [11]. Penyebab lain tingginya kadar trigliserida anjing kintamani jantan dan betina umur di atas 12 bulan dari pada umur di bawah enam bulan kemungkinan akibat diet yang dikonsumsi tinggi lemak untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh seiring dengan peningkatan metabolisme tubuh secara keseluruhan. Peningkatan ini erat kaitannya dengan proses perkembangan tubuh (otot dan lemak), sehingga memang sangat diperlukan adanya cadangan energi dalam bentuk timbunan-timbunan otot dan deposit lemak yang sangat terkait dengan peningkatan trigliserida dalam darah sebagai suatu proses metabolisme. Selain itu perbedaan metabolisme pada tingkatan umur juga dapat mempengaruhi peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh, hal ini ditegaskan [12] bahwa perbedaan nilai fisiologis mamalia antar umur dewasa dengan anak-anaknya disebabkan oleh perbedaan umur, terutama tingkat metabolisme dan pertumbuhan anatomi tubuhnya yang berbeda.

Umur berpengaruh nyata terhadap kadar total kolesterol dan LDL anjing kintamani Hal tersebut terlihat pada kadar total kolesterol anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar total kolesterol yang lebih tinggi daripada betina umur >12 bulan. Hal ini sesuai dengan [13] yang menyebutkan bahwa umur berpengaruh nyata terhadap total kolesterol. Selanjutnya, kadar LDL anjing kintamani jantan umur <6 bulan lebih tinggi daripada jantan umur >12 bulan. Begitu pula pada anjing kintamani betina umur <6 bulan memiliki kadar LDL yang lebih tinggi daripada betina umur >12 bulan. Kadar total kolesterol dan LDL pada anjing kintamani umur di bawah enam bulan lebih tinggi dari pada umur di atas 12 bulan, karena berbagai faktor fisiologis maupun morfologis tubuh yang berpengaruh terhadap metabolisme tubuh. Hal ini sesuai dengan [12] yang menyatakan bahwa perbedaan umur dapat mempengaruhi metabolisme tubuh hewan.

Sebaliknya [8] menyatakan bahwa total kolesterol anjing kampung umur lebih muda memiliki nilai kolesterol yang lebih rendah dari pada hewan tua. Faktor lain yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kadar trigliserida dan HDL dikarenakan pemeliharaan anjing kintamani (di Desa Sukawana) lebih banyak makan nasi dan sayuran (labu siam) yang menyebabkan kadar kolesterol dan LDL rendah sedangkan HDL meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian [14] bahwa biji-bijian, kacang-kacangan, dan sayuran dapat menurunkan kadar total kolesterol dan LDL anjing.

#### IV. KESIMPULAN

Profil lipid serum anjing kintamani dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin anjing kintamani tidak berpengaruh terhadap kadar total kolesterol, LDL, dan HDL, tetapi berpengaruh terhadap kadar trigliserida. Umur anjing kintamani tidak berpengaruh terhadap kadar trigliserida dan HDL, tetapi berpengaruh terhadap total kolesterol dan LDL. Secara keseluruhan jenis kelamin dan umur anjing kintamani tidak berpengaruh nyata terhadap kadar trigliserida, total kolesterol, HDL, dan LDL.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Udayana (LPPM) atas kesempatan menerima Hibah Unggulan Program Studi tahun anggaran 2015 dengan nomor surat perjanjian :246-173/UN14.2/PNL.01.03.00/2015

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmadji, MF dan Kristanto, L. 2012. Fasilitas Wisata Edukasi Anjing Kintamani di Kintamani, Bali. *Jurnal Edimensi Arsitektur*. Vol. 1 : 1-8.
- [2] Gunawan, IWNF., Sukada, IM., dan Puja, IK. 2012. Perilaku Bermasalah Pada Anjing Kintamani. *Buletin Veteriner Udayana*. Vol. 4(2): 95-100.
- [3] Sastroamidjojo. 2000. *Pegangan penatalaksanaan nutrisi pasien*. Jakarta : pdgmi.
- [4] Ariantari, NP., Yowani, SC., dan Swastini, DA. 2010. Uji Aktivitas Penurunan Kolesterol Produk Madu Herbal yang beredar di Pasaran pada Tikus Putih Diet Lemak Tinggi. *Jurnal Kimia*. Vol. 4(1): 15-19.
- [5] Dewi, RA. 2014. Evaluasi Kadar fisiologis Darah Anjing Peliharaan di Wilayah Sleman, Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [6] Bonakdaran, S., Ebrahmizadeh, S., Noghabi, SH. 2011. Cardiovascular Disease and Risk Factors in Patients with type 2 Diabetes Mellitus in Mashhad, Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean Health Journal*. Vol. 17 (9) : 640-6.
- [7] Hoffman JM, Kiklevich JV, Klavins K, Valencak TG, and Austad SN., 2021 Mar; 76(3): 400–405. Alterations Of Lipid Metabolism With Age And Weight In Companion Dogs *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Published Online 2020 Aug 4. Doi: [10.1093/Gerona/Glaa186](https://doi.org/10.1093/Gerona/Glaa186)
- [8] Nurdaya, ARF. 2008. Studi Kadar fisiologis liiddan Trigliserida pada Serum Anjing Kampung (Canis familiaris) umur 3 dan 6 Bulan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [9] Friedewald, WT., Levy, RI., and Fredrickson, DS. 1972. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. Vol. 18 : 499 – 502.
- [10] Mawi, M. 2013. Indeks Massa Tubuh Sebagai Determinan Penyakit Jantung Koroner pada Orang Dewasa Berusia di atas 35 Tahun. *J kedokteran trisakti*. Vol. 23 (3).
- [11] Bachorik PS, Denke MA, Stein EA, Rifkind BM. 2001. Lipids and dislipoproteinemia. Di dalam: John BH, editor. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods: Lipid and Dislipoproteinemia. Ed ke-20. *Philadelphia*: Saunders Company.
- [12] Suprayogi, A., Sumitro, Iskandar, M., Sudranto, R., Darusman, HS. 2007. Perbandingan Nilai Kardiorespirasi dan Suhu Tubuh Dugong Dewasa dan Bayi. *Jurnal Veteriner*. Vol. 8 :173-179. Yang diberi Pakan Step Down Protein dengan Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis Sebagai Acidifier. *JTTP*.Vol. 3(1).
- [13] Mundim, AV., Coelho, AO., Hortencio, SM., Guimaraes, EC., Espindola, FS. 2007. Influence of Age and Sex on the Serum Biochemical Profile of Doberman Dogs in the Growth Phase. *Comp clin pathol*. Vol. 16 : 41–46.
- [14] Astawan, M. Wresdiyati, T., Hartanta, AB. 2005. Pemanfaatan Rumput Laut sebagai Sumber Serat Pangan untuk Menurunkan kolesterol Darah Tikus. *Hayati*. Vol. 12 (1) : 23-27.