

KORELASI KADAR GULA DARAH DAN HAEMOGLOBIN PADA KUCING DOMESTIK DENGAN METODE IMUNOKROMATOGRAFI

Ratna Widyawati, Desty Apritya

Laboratorium Klinik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan UWKS

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah dengan kadar hemoglobin dalam darah pada kucing domestik di wilayah Surabaya . Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental eksploratif menggunakan teknik pengambilan sampel secara simple random sampling dengan purposive sampling. Sampel yang digunakan berupa kucing domestik yang dikumpulkan dari wilayah Surabaya Selatan, yaitu bertitik kumpul pada daerah pasar Dukuh Kupang, Dukuh Kupang Barat, Dukuh Kupang Timur, Dukuh Kupang Utara dan Dukuh Pakis dengan melakukan survey terlebih dahulu. Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan secara imunokromatografi dan pemeriksaan darah lengkap digunakan untuk melihat kadar haemoglobin. Hasil yang diperoleh adalah terdapat 9 ekor kucing (50%) dengan kondisi kadar hemoglobin yang normal tetapi kadar gula darah rendah, 6 ekor kucing (33.3%) dengan kondisi kadar hemoglobin dan kadar gula darah yang rendah, 2 ekor kucing (11.1%) mengalami kondisi dengan kadar hemoglobin dan kadar gula darah yang normal dan 1 ekor kucing (5.5%) dengan kondisi kadar haemoglobin rendah tetapi kadar gula darah normal. Berdasarkan hasil diatas bisa dikatakan bahwa kondisi kucing domestik banyak yang mengalami kondisi hipoglikemia tetapi kadar haemoglobinnya tetap normal.

Kata Kunci: Kucing domestik, Kadar gula darah, Kadar haemoglobin, Surabaya

Pendahuluan

Gula darah merupakan bahan penting bagi tubuh yang dibutuhkan untuk kerja otak, sistem saraf dan jaringan tubuh yang lain. Gula darah yang terdapat didalam tubuh dihasilkan oleh makanan yang mengandung karbohidrat, protein serta lemak. Kadar gula

darah diatur oleh kinerja pankreas, apabila kadar gula darah rendah, maka secara fisiologis pankreas akan mengeluarkan glukagon yang menargetkan sel - sel di hati untuk kemudian diubah menjadi glukosa kemudian dilepaskan ke aliran darah hingga mencapai level tertentu. Kenaikan ataupun penurunan kadar gula darah

merupakan suatu kondisi yang terjadi di tubuh makhluk hidup khususnya manusia dan hewan.

Dalam hal ini hewan yang bisa terkena penurunan ataupun kenaikan kadar gula darah salah satunya adalah kucing sesuai dengan tulisan dari Cornell University pada tahun 2014 yang menyebutkan bahwa pada kucing umumnya diabetes mellitus terbagi menjadi dua tipe, yaitu *insulin-dependent diabetes mellitus* (IDDM), dan *non-insulin-dependent diabetes mellitus* (NIDDM). Hal ini menyatakan bahwa di kucing bias terkena diabetes mellitus yang berhubungan dengan proses kenaikan kadar gula darah. Pengertian kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah.

Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Kadar gula darah suatu gula monosakarida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di dalam tubuh seperti glikogen, ribose dan deoxiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dalam glikolipid, dan dalam glikoprotein dan proteoglikan (Murray *et al.*, 2003 dalam Al-Maqassary, Ardi.,2016).

Kontrol kadar gula darah adalah hal yang penting untuk pengendalian penyakit yang berhubungan naik atau turunnya kadar gula darah misalkan seperti Diabetes Mellitus (DM). Pemeriksaan kadar gula rata-rata (Haemoglobin glikosilat) menjadi penting oleh karena pemeriksaan ini dapat menilai keberhasilan terapi, prognosis, dan memperkirakan terjadinya komplikasi DM (Suryathi, 2015).

Hemoglobin glikosilat (GHb) adalah hemoglobin yang mengalami proses glikosilasi, dimana satu rantai beta molekul hemoglobin mengikat satu gugus glukosa secara ireversibel. Glikosilasi terjadi secara spontan dalam sirkulasi dan glikosilasi ini meningkat apabila kadar glukosa dalam darah tinggi. Jumlah GHb yang terbentuk dalam tubuh sangat dipengaruhi oleh rata-rata kadar glukosa darah. GHb yang dibentuk dalam tubuh akan terakumulasi dalam sel-sel darah merah dan akan terurai perlahan bersamaan dengan berakhirnya masa hidup sel darah merah.

Fruktosamin dan glikosilasi hemoglobin (GHb) adalah dua protein terglikasi yang biasa digunakan untuk memantau pasien diabetes manusia. Dua protein ini merupakan penanda konsentrasi glukosa rata-rata dan jumlahnya sebanding dengan konsentrasi glukosa darah. Konsentrasi protein

ini tidak terpengaruh oleh stres, oleh karena itu sering digunakan dalam praktik veteriner untuk mendiagnosis dan memantau kucing diabetes (Animal Health, 2014).

Feline diabetes merupakan penyakit multifaktorial dengan faktor genetik dan lingkungan, termasuk diet, kelebihan berat badan, dan aktivitas fisik, yang terlibat dalam patogenesisnya. Diabetes tipe 2 paling sering terjadi pada kucing, kebanyakan kucing bergantung pada insulin pada saat diagnosis. Apabila kontrol glikemik yang baik dapat dicapai lebih awal setelah diagnosis, sebagian besar kucing diabetes akan mengalami remisi klinis.

Pengurangan diabetes dapat difasilitasi dengan menggunakan diet rendah karbohidrat-protein tinggi yang dikombinasikan dengan insulin yang memiliki durasi kerja lama (*long acting*), seperti glargine yang dapat diberikan dua kali sehari (Rand and Marshall, 2004).

Tes darah Hemoglobin glikosilasi (GHb) adalah untuk mengukur jumlah hemoglobin terglukasi dalam darah. Hemoglobin adalah protein yang terkandung dalam darah sedangkan glikosilasi hemoglobin berarti glukosa yang melekat pada protein hemoglobin. Apabila gula darah semakin besar, kemungkinan banyak glukosa yang pada melekat hemoglobin. Oleh karena itulah

maka apakah dengan melihat kadar hemoglobin dalam darah akan mempengaruhi kadar glukosa darah sehingga dapat digunakan sebagai deteksi awal untuk mengetahui kondisi kadar gula darah. Hal ini dilakukan pada kucing domestik karena pada praktik di lapangan seringkali tidak terdeteksi kasus kucing domestik dengan kadar gula darah (rendah ataupun tinggi) terutama pada kasus pasca operasi sehingga akan mempengaruhi kecepatan kesembuhan luka.

Metode

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Klinik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Sampel yang digunakan adalah darah kucing domestik betina di wilayah Surabaya Selatan. Bahan berupa kapas steril, alkohol 70%. Alat - alat yang digunakan adalah tabung EDTA, alat tes gula darah, glove, masker dan spuit3cc. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental eksploratif dengan tehnik pengambilan Simple Random Sampling dimana sampel diambil melalui purposive sampling. Sampel kemudian dibedakan berdasarkan hasil tes kadar gula darah (rendah,

normal, tinggi) dan dilihat hubungannya dengan nilai kadar hemoglobin yang diukur dengan pengambilan darah, kemudian dilakukan Analisis Korelasi.

Dalam penelitian ini digunakan sampel berupa kucing domestik dengan umur rata-rata 2 sampai 3 tahun dengan jenis kelamin betina yang diperoleh di wilayah Surabaya Selatan secara acak. Sebelum pengambilan sampel dilakukan survey jumlah sampel yang ada di wilayah tersebut. sehingga jumlah sampel yang diambil secara acak adalah bergantung pada banyak sedikitnya jumlah kucing domestik hasil survey sebelumnya. Kemudian dilakukan pemeriksaan fisik pada kucing-kucing tersebut.

Perlakuan yang diberikan adalah: 1. Pengambilan darah dengan cara menusuk bagian ventral kaki depan dengan menggunakan tes kit imunokromatografi (sebanyak 2 sampai 3 tetes darah). 2. Pengambilan sampel darah pada vena cephalica sebanyak 1 cc yang dimasukkan ke dalam tabung EDTA untuk selanjutnya diperiksa dengan tes darah untuk melihat kadar hemoglobin.

Hasil dan Pembahasan

Terdapat 9 ekor kucing (50%) dengan kondisi kadar hemoglobin yang normal tetapi kadar gula darah rendah, 6 ekor

kucing (33.3%) dengan kondisi kadar hemoglobin dan kadar gula darah yang rendah, 2 ekor kucing (11.1%) mengalami kondisi dengan kadar hemoglobin dan kadar gula darah yang normal dan 1 ekor kucing (5.5%) dengan kondisi kadar haemoglobin rendah tetapi kadar gula darah normal. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Persentase kadar gula darah dengan kadar haemoglobin dalam darah kucing domestik

Jumlah Kucing	Kadar Haemo globin	Kadar gula darah	Persentase
9	Normal	Rendah	50%
6	Rendah	Rendah	33.3%
2	Normal	Normal	11.1%
1	Rendah	Normal	5.5%

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh, kucing - kucing domestik tersebut meskipun memiliki kadar gula darah yang rendah akan tetapi tidak menunjukkan secara nyata ciri-ciri kucing yang mengalami hipoglikemia yaitu kelaparan yang berlebihan, lesu, tremor, kejang, dan perilaku yang abnormal (Rudolf and Rebekah, 2009). Keadaan hipoglikemia dapat terjadi apabila terdapat kelebihan analog insulin atau insulin, penurunan produksi glukosa atau peningkatan penggunaan glukosa. Penurunan produksi kadar glukosa disebabkan adanya hambatan dalam pelepasan epinefrin, kortikosteroid, dan glukogon, sehingga menekan sekresi insulin. Terhambatnya sekresi insulin dapat memicu peningkatan hormone

pertumbuhan yang menyebabkan adanya peningkatan penggunaan glukosa. Adanya penggunaan glukosa yang berlebihan dalam tubuh dapat mengakibatkan kucing mengalami hipoglikemia (Rudolff and Franklin, 2009).

Selain hal tersebut diatas, keadaan hipoglikemia juga dapat disebabkan oleh kurangnya asupan gizi pada kucing domestik. Menurut Wolf, dkk (2008) kurangnya asupan gizi pada kucing domestik disebabkan karena kucing domestik terbiasa hidup liar dan bebas dalam mencari makan, lain halnya dengan kucing ras yang dipelihara intensif dan diberi makan teratur. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa imunitas kucing domestik relatif lebih kuat.

Kadar hemoglobin pada hasil penelitian menunjukkan hasil yang normal dan rendah. Menurut Delack *et al* (1983) kadar hemoglobin pada manusia biasanya digunakan untuk menunjukkan tingkat kontrol diabetes (kadar gula darah tinggi) jangka panjang. Penggunaan tes kit yang digunakan pada manusia juga dapat digunakan untuk anjing dan kucing dengan diabetes, dimana nilai yang diperoleh untuk anjing dan kucing adalah normal.

Kondisi pengujian dengan jumlah hewan diabetes yang terbatas, maka nilai tersebut tidak bernilai untuk anjing dan kucing.

Hemoglobin merupakan protein pengangkut oksigen pada sel darah merah yang terdiri atas globin dan hem (Ismawati, 2009). Terdapat istilah komponen minor Hemoglobin. Hemoglobin A1c atau HbA1c adalah komponen minor dari hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. HbA1c disebut sebagai glikosilasi atau hemoglobin glikosilasi atau glycohemoglobin. Ada yang memasukkan HbA1c ke dalam kriteria diagnosis diabetes (Sri Rahayu P, 2014 dalam Widyastuti dkk 2018). Berdasarkan jurnal sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa sebenarnya kadar hemoglobin bisa dikaitkan dengan kadar glukosa darah dalam jangka panjang.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa 33.3% kucing dengan kadar hemoglobin yang rendah ternyata kondisi gula darahnya berada pada kondisi hipoglikemia, sehingga dapat dikatakan bahwa pada kondisi hemoglobin turun maka kadar gula darah juga ikut turun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Widyastutik dkk (2018) yang menyebutkan bahwa laju pembentukan glikohemoglobin memang setara dengan konsentrasi gula darah. Akan tetapi 50% dari hasil penelitian ini kadar hemoglobin kucing pada keadaan normal sedang kadar gula darah mengalami penurunan (hipoglikemi), hal ini dimungkinkan bahwa kondisi

hipoglikemia yang terjadi belum terlalu lama sehingga tidak mempengaruhi kadar hemoglobin, hal tersebut diperkuat oleh pendapat Widyastutik dkk (2018) yang menyatakan bahwa hubungan langsung antara HbA1c dan rata-rata glukosa darah terjadi karena eritrosit terus menerus terglukasi selama 120 hari masa hidupnya (pada manusia), dalam hal penelitian ini bisa digunakan masa hidup eritrosit pada kucing sekitar 80 hari.

Tinggi rendahnya kadar haemoglobin juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, penyakit sistemik dan pola makan (S Mayangsari, 2017), sehingga pada hasil penelitian terdapat 1 dari 18 kucing (5.5 %) yang menunjukkan kadar hemoglobin rendah tetapi kadar gula darah normal berarti kemungkinan hal ini dikarenakan karena pola pakan kucing domestik yang berbeda beda (berada di luar dan dalam keadaan liar) atau pada kucing ini terdapat suatu penyakit sistemik yang mempengaruhi rendahnya kadar hemoglobin tetapi tidak berpengaruh pada naik turunnya kadar gula darah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka kondisi kucing domestik banyak yang mengalami kondisi hipoglikemia tetapi kadar haemoglobinnya tetap normal. Hal ini dapat dikatakan bahwa meskipun terdapat hubungan secara teori mengenai kadar

haemoglobin dengan kadar gula darah (Widyastutik, 2018) akan tetapi dalam hal ini perlu diperhatikan apakah hubungan tersebut pada kondisi gula darah yang naik ataukah yang turun. Pada kondisi gula darah turun (hipoglikemia) menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan pada kadar haemoglobin pada kucing domestik di wilayah Surabaya.

Kesimpulan

Hubungan antara kadar gula darah dengan kadar hemoglobin dalam darah pada kucing domestik di wilayah Surabaya adalah pada kondisi kadar gula darah turun (hipoglikemia) menunjukkan bahwa kadar hemoglobin dalam darah pada kucing domestik di wilayah Surabaya tetap normal, sekitar 50% sampel. Sisa dari sampel lainnya menunjukkan kondisi yang beragam.

Daftar Pustaka

- Agna. 2009. Diabetes Mellitus. <http://dr-agna.livejournal.com/3397.html>. Juni 2017
- Maylina, L.Sajuthi, D. Wulansari,R. Widodo,S. Widhyari, Esfandiari,A. Wijaya,A. Choliq C.2017.Diabetes Melitus pada Kucing. <http://rshpfkh.ipb.ac.id/diabetes-mellitus-pada-kucing/#>. Juni 2017

- Delack JB, Stogdale. 1983. Glycosylated Hemoglobin Measurement in Dogs and Cats: Implications for its Utility in Diabetic Monitoring. Department of Veterinary Clinical Studies, Western Collage of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon. *Vet J* 1983; 24: 308-311.
- Fitriyani, Ayu, I Nyoman Suartha, Sri Kayati Widyastuti. 2016. Kasus Diabetes Mellitus Pada Kucing Lokal. Indonesia Medicus Veterinus Oktober 2016 pISSN : 2301-7848; eISSN : 2477-6637 5(5) : 407-414
- Ismawati. 2009. Kelebihan Rantai A pada Talasemia β . Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran UNRI. JIK, Jilid 3, Nomor 1, Maret 2009, Hal. 1-5
- Rzymiski, P, Ponedziale, B. 2013. Blood glucose level as an insufficient indicator of feline diabetes mellitus: a case report 2013. Department of Biology and Environmental protection, Poznan University of Medical Sciences, Poznan, Poland. *Veterinarni Medicina*, 58, 2013 (7): 385-387
- Rand J., Marshall R. Feline diabetes mellitus. In: Mooney C.T. and Peterson M.E. (eds.) *BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology*. 3rd ed. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, 2004, pp. 129-141.
- Suryathi, N.M.A, 2015. Hemoglobin Glikosilat Yang Tinggi Meningkatkan Prevalensi Retinopati Diabetik Proliferatif. Tesis. Universitas. Udayana.
- Spector, Donna. 2013. Preventing and Handling Diabetic Emergencies. <http://www.vetstreet.com/our-pet-experts/preventing-and-handling-diabetic-emergencies> (diakses September 2018)
- Widyastutik, Tulus Ariyadi, Budi Santosa. 2018. Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan HbA1c pada penderita Diabetes Millitus (DM) Tipe 2. <http://repository.unimus.ac.id> (diakses September 2018)