

Laporan Kasus: Glaukoma pada Mata Kiri Anjing Cihuahua

(CASE REPORT: GLAUCOMA IN CHIHUAHUA DOG'S LEFT EYE)

Erlin Nggaba¹,
Sri Kayati Widyastuti², I Gede Soma³

¹Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner,

³Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

Telp/Fax (0361) 223791

e-mail: enggaba@gmail.com

ABSTRAK

Glaukoma merupakan kondisi tekanan intraokular (*intraocular pressure/IOP*) mengalami peningkatan karena obstruksinya sirkulasi *aqueous humor*. Hewan kasus adalah anjing ras Cihuahua dengan jenis kelamin betina, berumur enam tahun dengan berat badan 1,9 kg dan rambut berwarna coklat muda. Pemilik melihat hewan kasus mengalami kekurusan, mata kiri berair (hiperlakrimasi), kemerahan, bengkak, dan keruh/memutih. Hewan sempat diberikan terapi berupa injeksi antibiotik (*penicilline-streptomisine*) dan antiinflamasi (*dexamethason*), serta obat topikal berupa *erlamycetin*. Pascapengobatan dengan obat topikal selama tiga hari dengan pemberian dua kali sehari, hewan kasus tidak kunjung membaik, bahkan semakin parah. Pemilik memutuskan untuk tidak melanjutkan pengobatan. Pada pemeriksaan klinis teramati mata kiri mengalami *exophthalmos*, vaskularisasi pada sklera, terdapat refleks kedipan tetapi palpebrae tidak dapat menutupi mata secara sempurna saat berkedip, kekeruhan (*opaque*) menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung/menajam, tidak ada refleks pupil terhadap cahaya, tidak berespons terhadap *manace test*. Hasil IOP test sebesar 40 mmHg. Berdasarkan data tersebut, anjing kasus didiagnosis menderita glaukoma dengan prognosis buruk. Pengobatan dilakukan dengan pemberian *brinzolamide* 1% tetes mata dan *timolol maleate* 0,25% tetes mata sebanyak satu tetes dua kali sehari selama dua minggu. Setelah dua minggu pascapengobatan, tidak terjadi perubahan yang berarti pada tanda klinis mata hewan kasus. Hasil IOP test pada mata kiri mengalami penurunan menjadi 30 mmHg.

Kata-kata kunci: anjing Cihuahua; glaukoma; obstruksi; *intraocular pressure*

ABSTRACT

Glaucoma is condition when intraocular pressure (IOP) increased because of obstruction in aqueous humor circulation's. In this case of study, the pet is a female Chihuahua dog named Bella. Bella is 6 years old dog, weighted 1.9 kilograms, and has light brown fur. The owner reported Bella was losing weight, had excess excretion in the left eye (hyperlacrimation), redness, swollen, and cloudy eyes. The dog took an antibiotic shot (*penicillin-streptomycin*), anti-inflammation drugs (*dexamethasone*), and topical drugs (*erlamycetin*). Post therapy with the topical medicine for three days (twice a day) didn't give any impact, in fact, it was getting worse. The owner decided not to continue the therapy. Clinical examination shows the left eye had *exophthalmos*, vascularization in the sclera, blinking reflex was present but palpebrae can't cover the eye perfectly when blinking. Cloudiness (*opaque*) was spread evenly in the cornea, cornea's shape was sharp (more convex), there was no light reflex on the pupil, and no respond during *manace test*. IOP's test result was 40 mmHg. Based on the data, Bella was diagnosed with glaucoma with a bad prognosis. The medication used was with azopt eye drop (*brinzolamide* 1%) and timol eye drop (*timolol maleate* 0.25%) one drop

twice a day for two weeks. After two weeks after medication, there was no significant difference in the clinical symptom on the eye of the dog. IOP's test on the left eye was decreased to 30 mmHg.

Keywords: Chihuahua dog; glaucoma; obstruction; intraocular pressure

PENDAHULUAN

Secara fisiologi anatomi bola mata terdiri atas tiga lapis yaitu lapis fibrosa (luar), lapis vaskuler (tengah), dan lapis syaraf (dalam). Lapis luar meliputi kornea dan sklera. Kejernihan kornea diatur oleh kandungan air didalamnya. Saat terjadi gangguan kornea, kandungan air dapat meningkat menjadikan oedema kornea dan dapat menurun menjadikan kornea mengkerut (*corneal dehydration*). Sklera merupakan suatu jaringan ikat fibrosa yang menguasai sebagian besar lapis luar bola mata. Lapis tengah disebut uvea yang terdiri dari choroid, iris dan benda silia. Lapis dalam terdapat retina yang mengandung reseptor sensorik untuk pandangan. Bagian dalam bola mata terdiri atas dua kompartemen yang berisikan cairan. Kompartemen pertama terletak di depan lensa dan badan silia yang disebut kompartemen aquaeos, berisi bahan cairan yang encer jernih (*aqueous humor*). Kompartemen kedua terletak di belakang lensa dan serat silia yang disebut kompartemen vitreous, berisikan bahan cairan yang kental lendir/gelatin (*vitreous humor*) (Miller dan Bentley, 2015).

Salah satu gangguan pada mata adalah glaukoma. Glaukoma merupakan penyakit mata yang menunjukkan peningkatan IOP yang merusak penglihatan dan kesehatan mata (Miller dan Bentley, 2015). Glaukoma dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu glaukoma primer, glaukoma sekunder dan glaukoma kongenital (Sandmeyer *et al.*, 2012). Glaukoma primer tidak memiliki penyebab penyakit okuler sekunder atau sistemik dan merupakan penyakit turunan pada banyak ras anjing. Sandmeyer *et al.* (2012) menyatakan bahwa glaukoma primer dikaitkan dengan *goniodysgenesis* yaitu kelainan pertumbuhan pada sudut bilik mata depan yang disebabkan oleh kegagalan penjernihan jaringan krista neuralis uvea. Pada proses embriogenesis, krista neuralis membentuk stroma iris, koroid dan muskulus siliaris.

Gelatt (2014) menyatakan bahwa glaukoma primer dapat terjadi akibat metabolisme biokimia yang abnormal dari sel-sel trabekuler sistem aliran keluar (*outflow system*) atau efek fisik penyumbatan pupil dan perubahan sudut iridocorneal dan celah sclerociliary. Glaukoma sekunder merupakan kondisi dapatan (*acquired*) dimana terjadi peningkatan IOP karena penyakit okuli yang mendahului atau bersamaan yang menyebabkan obstruksi sirkulasi *aqueos humor*. Kejadian glaukoma sekunder diketahui ada hubungannya dengan luksasi dan subluksasi lensa, *intumescent cataract*, neoplasia intraokular, dan uveitis; cenderung

unilateral dan bukan herediter. Glaukoma kongenital adalah kondisi langka dimana peningkatan IOP terjadi sebelum atau segera setelah lahir. Kejadian ini berhubungan dengan anomali segmen anterior, biasanya pada anjing berumur kurang dari 6 bulan, dan kasus ini jarang ditemukan.

Manifestasi klinis glaukoma tergantung pada stadium penyakit dan etiologinya. Tanda klinis pada glaukoma adalah kongesti episkleral, hiperemia konjungtiva, edema korneal, dan dilatasi pupil, terjadi gangguan pada penglihatan dan berakhir pada kebutaan. Pada tahap awal penyakit, kebutaan bersifat temporer dan penglihatan dapat kembali dengan normalnya IOP. Jikalau telah kronis, terjadi pembesaran bola mata (*exophthalmos*) dan kebutaan secara permanen. Pada glaukoma sekunder, tanda-tanda klinis dari penyebab yang mendasarinya terlihat jelas. Glaukoma kongenital terjadi pada neonatus dan tanda klinis utamanya adalah pembesaran bola mata secara cepat yang terjadi karena sifat elastis sklera yang *immature*. Anomali segmen anterior multipel biasanya ditemukan dan termasuk hipoplasia uveal, dan mikrofakia. Diagnosa glaukoma dapat dilakukan dengan pemeriksaan mata secara lengkap dan test IOP (*tonometry*) (Sandmeyer *et al.*, 2012).

REKAM MEDIK

Sinyalemen

Hewan kasus adalah anjing ras Cihuahua jenis kelamin betina, berumur enam tahun, berat badan 1,9 kg, dengan rambut berwarna coklat muda.



Gambar 1. (A)Tampak depan mata kanan normal, mata kiri tidak normal (*exophthalmos*, vaskularisasi pada sklera, kekeruhan pada kornea); (B) tampak samping.

Anamnesis

Hewan kasus pernah dibawa ke Rumah Sakit Hewan (RSH) Universitas Udayana pada tanggal 19 Februari 2019 dengan keluhan hewan kasus mengalami kekurusan, mata kiri berair (hiperlakrimasi), mengalami kemerahan dan kebengkakan sejak 12 Februari 2019, serta mengalami perubahan warna menjadi keruh/memutih pada hari saat diperiksa ke RSH Universitas Udayana. Dokter hewan sebelumnya menyatakan bahwa hewan kasus mengalami uveitis dan diberikan penanganan berupa pembersihan mata serta injeksi antibiotik (*penicilline-streptomisine*) dan antiinflamasi (*dexamethason*), juga diberikan obat topikal berupa *erlamycetin*.

Pascapengobatan dengan obat topikal selama tiga hari dengan pemberian dua kali sehari, hewan kasus tak kunjung membaik, bahkan semakin parah. Mata semakin membengkak seperti terdesak keluar melewati kelopak mata, bola mata kering, sempat keluar darah, hewan kasus susah untuk berkedip dan selalu merintih kesakitan. Pemilik memutuskan untuk tidak melanjutkan pengobatan. Kekeruhan pada mata semakin menipis dibandingkan kondisi sebelumnya, tetapi kondisi bola mata yang bengkak dan terdesak keluar tidak mengalami perubahan sampai saat dilakukan pemeriksaan klinis pada hewan kasus, tepatnya pada bulan Juni 2019.

Pemeriksaan Klinis

Berdasarkan pemeriksaan status praesens diperoleh data hewan seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Status Praesens Hewan Kasus

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal*	Keterangan
Temperatur	38,8°C	38,6°C-39,2°C	Normal
Denyut Jantung	100 kali/menit	90-130 kali/menit	Normal
Pulsus	96 kali/menit	90-130 kali/menit	Normal
Respirasi	32 kali/menit	16-30 kali/menit	Tidak normal
CRT	<2 detik	<2 detik	Normal

CRT: Capillary Refill Time

*Abdisa (2017)

Dari data diatas, teramati bahwa hewan kasus memiliki temperatur, denyut jantung, pulsus, dan CRT yang normal, sedangkan respirasi tidak normal. Hasil pemeriksaan klinis lainnya menunjukkan bahwa terdapat ketidaknormalan pada limfonodus. Limfonodus parotis kanan dan kiri mengalami kebengkakan.

Pemeriksaan Klinis Mata

Berdasarkan pemeriksaan klinis terhadap mata anjing kasus diperoleh data hewan seperti yang disajikan pada Tabel 2. Pada pemeriksaan klinis mata, teramati bahwa terdapat kelainan pada mata anjing bagian kiri berupa bola mata terdorong ke arah luar cavum orbitalis (*exophthalmos*), vaskularisasi pada sklera, terdapat refleks kedipan tetapi palpebrae tidak dapat menutupi mata secara sempurna saat berkedip, kekeruhan (*opaque*) menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung/menajam, tidak ada refleks pupil terhadap cahaya, tidak berespon terhadap manace test. Nilai IOP test pada mata kiri menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan intra okular yaitu sebesar 40 mmHg. Nilai IOP test pada mata kanan menunjukkan bahwa tekanan intra okular normal yaitu sebesar 15 mmHg.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Klinis Mata Hewan Kasus

Jenis Pemeriksaan	Mata Kiri	Mata Kanan
Bola mata	Terdorong ke arah luar cavum orbitalis	Normal
Gerakan bola mata	Ada	Ada
Sklera	Terlihat (vaskularisasi)	Terlihat
Reflek kedipan	Ada	Ada
Warna (Konjungtiva palpebral)	Normal	Normal
Kekeruhan/bentuk awan pada kornea	Ada (difuse)	Tidak Ada
Benda asing pada kornea	Tidak ada (kornea berbentuk lebih cembung/menajam)	Tidak ada
Bentuk pupil	Tidak terlihat	Normal
Refleks pupil terhadap cahaya	Tidak ada	Ada
Reflek rasa sakit berlebih	Ada	Tidak ada
Respons manace test	Tidak Ada	Ada
Tonometri (IOP Test)	40	15

Pemeriksaan Laboratorium

Untuk menunjang diagnosis maka dilakukan pemeriksaan hematologi rutin. Pemeriksaan hematologi rutin terhadap sampel darah anjing kasus diperoleh hasil seperti pada Tabel 3. Hasil pemeriksaan hematologi hewan kasus berdasarkan data absolut menunjukkan bahwa hewan kasus mengalami monositosis.

Diagnosis

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis, pemeriksaan klinis mata serta pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan hematologi lengkap, dan tonometri (*IOP Test*), hewan kasus didiagnosis mengalami glaukoma.

Prognosis

Berdasarkan anamnesa dan hasil pemeriksaan mata secara umum dan dengan pemeriksaan IOP sebagai penunjang, maka dapat disimpulkan prognosinya adalah infausta.

Pengobatan

Terapi yang diberikan pada hewan kasus berupa pemberian obat topikal yaitu *brinzolamide* 1% (Azopt®, Alcon, Texas, AS) dan *timolol maleate* 0,25% (Timol®, PT. Industri Farmasi Cendo, Bandung, Indonesia) sebanyak satu tetes, dua kali sehari selama dua minggu.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Hematologi Hewan Kasus

Parameter	Hasil	Normal*	Keterangan
Leukosit ($\times 10^9/L$)	13,1	6-17	Normal
Eritrosit ($\times 10^{12}/L$)	7.15	5,5-8,5	Normal
Hemoglobin (g/dl)	17	12-18	Normal
Hematokrit (%)	38	37-55	Normal
Limfosit (%)	24	12-30	Normal
Neutrofil (%)	63	60-77	Normal
Monosit (%)	12	3-10	Tidak normal
Eosinofil (%)	1	2-10	Tidak normal
Basofil (%)	0	0	Normal
Limfosit ($\times 10^9/L$)	3,14	1-4,8	Normal
Neutrofil ($\times 10^9/L$)	8,25	3-11.5	Normal
Monosit ($\times 10^9/L$)	1,57	0,15-1,35	Tidak Normal
Eosinofil ($\times 10^9/L$)	0,13	0,1-1,25	Normal
Basofil ($\times 10^9/L$)	0	0	Normal

*Sumber: Dharmawan (2002)

PEMBAHASAN

Berdasarkan anamnesis pada bulan Februari 2019, pemilik melihat kondisi mata kiri berair (hiperlakrimasi), mengalami kemerahan, kebengkakan dan menjadi keruh/memutih. Hewan juga mengalami kekurusan. Hewan pernah mendapatkan penanganan berupa injeksi antibiotik (*penicilline-streptomisine*) dan antiinflamasi (*dexamethason*), juga diberika obat topikal berupa erlamycetine. Pasca pengobatan dengan obat topikal selama tiga hari dengan pemberian dua kali sehari, hewan kasus tak kunjung membaik, bahkan semakin parah. Mata semakin membengkak seperti terdesak keluar melewati kelopak mata, bola mata kering, sempat keluar darah, hewan kasus susah untuk berkedip dan merintih kesakitan. Pemilik memutuskan untuk tidak melanjutkan pengobatan.

Erlamycetin memiliki kandungan *dexamethason* dan *chloramphenicol*. Plummer *et al.* (2013) menyatakan bahwa kortikosteroid menyebabkan induksi peningkatan IOP pada anjing. Pemberian topikal *dexamethasone* 0,1% sebanyak empat kali sehari pada anjing normal selama 6 bulan meningkatkan IOP sekitar 3 mmHg; pada anjing Beagle yang mengalami kongenital *primary open angle glaucoma* juga menyebabkan peningkatan IOP sebanyak 4-5 mmHg dalam waktu 2 minggu. Ketika terapi topikal *dexamethasone* pada anjing Beagle dihentikan, IOP kembali turun ke tingkat sebelum obat diberikan dalam waktu 7-10 hari. Hal inilah yang juga terjadi pada hewan kasus. Pemberian *dexamethasone* topikal menyebabkan perubahan morfologi dan biokimia di jaringan trabekular. Struktur aktin sitoskeleton jaringan trabekular mengalami reorganisasi menjadi *cross-linked actin networks (CLANs)*. Seluruh perubahan morfologi dan biokimia pada jaringan trabekular menyebabkan gangguan aliran cairan aqueous humor. Gangguan tersebut dapat mengakibatkan peningkatan tekanan intraokuler (Pritasari *et al.*, 2013).

Hasil pemeriksaan klinis pada bulan Juni menunjukkan bahwa hewan kasus mengalami ketidaknormalan limfonodus. Limfonodus parotis kanan dan kiri mengalami pembengkakan. Pada pemeriksaan klinis mata, teramati bahwa terdapat kelainan pada mata anjing bagian kiri berupa bola mata terdorong ke arah luar cavum orbitalis (*exophthalmos*), vaskularisasi pada sklera, terdapat refleks kedipan tetapi palpebrae tidak dapat menutupi mata secara sempurna saat berkedip, kekeruhan (*opaque*) menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung/menajam, tidak ada refleks pupil terhadap cahaya, tidak berespon terhadap manace test, nilai *IOP test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan intra okular yaitu sebesar 40mmHg. Nilai *IOP test* pada mata kanan menunjukkan bahwa tekanan intra okular normal yaitu sebesar 15 mmHg. Saat ini, tekanan intraokular adalah indikator utama dalam diagnosis dan manajemen glaukoma. Peningkatan tekanan intraokular adalah indikasi utama glaukoma (Farandos *et al.*, 2014).

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis dan juga pemeriksaan laboratorium, hewan kasus didiagnosis mengalami glaukoma. Glaukoma merupakan kondisi dimana IOP mengalami peningkatan karena obstruksinya sirkulasi *aqueous humor* (Sandmeyer *et al.*, 2012). Hal ini menyebabkan perubahan-perubahan degeneratif pada syaraf optikus (aksonal) dan kematian sel ganglion retina (Park *et al.*, 2019). Pada akhirnya pasien yang mengalami glaukoma akan kehilangan penglihatan dan mengalami kebutaan (Plummer *et al.*, 2013). Gangguan aliran pada glaukoma primer biasanya terjadi karena saluran filtrasi menyempit

atau tertutup dan karena *goniodysgenesis* (predisposisi genetik) sedangkan pada glaukoma sekunder biasanya terjadi karena penyakit mata yang lain. Hasil penelitian Park *et al.* (2019) dalam kasus *primary angle-closure glaucoma* karena goniodysgenesis pada anjing Beagle menunjukkan bahwa hasil histopatologi mata kiri menunjukkan *ciliary cleft* mengalami kolaps, *trabecular meshwork* sebagian besar tidak jelas, retina mengalami atrofi dan sel ganglion retina kehilangan tapetal retina.

Ciliary cleft merupakan perpanjangan posterolateral dari ruang anterior ke dalam *ciliary body*. *Ciliary cleft* terdiri dari ruang-ruang luas yang diisi dengan aqueous humor. Komponen anterior *ciliary body* adalah sudut iridocorneal (*Iridocorneal Angle/ICA*) yaitu, sudut filtrasi (*filtration angle*) atau sudut ruang anterior (*anterior chamber angle*). Kesimbangan yang optimal antara produksi cairan aqueous oleh *ciliary body* dan drainase/pengeluaran cairan melalui ICA menghasilkan nilai IOP yang normal. Kejadian kolapsnya *ciliary cleft* dan rusaknya *trabecular meshwork* menyebabkan sirkulasi dan drainase *aqueous humor* terganggu (terjadi ketidakseimbangan antara cairan yang diproduksi dan cairan yang dikeluarkan) sehingga IOP meningkat dan menyebabkan glaukoma (Gelatt, 2014).

Glaukoma sekunder dapat terjadi karena ada penyakit okuler yang terjadi sebelum atau bersamaan dengannya. Peradangan yang terjadi karena penyakit ini (*uveitis*, *iridocyclitis*, katarak, anterior/posterior *synechia*, dan penyakit infeksi sistemik lainnya) akan menyebabkan oklusi (tertutupnya jalan) pupil dan iris; obstruksi *filtration angle/anterior chamber* dan *trabecular meshwork* oleh sel inflamasi, fibrin, darah, dan debris-debris atau *trabecular meshwork* pun mengalami inflamasi (Plummer *et al.*, 2013). Aqueous humor diproduksi oleh prosesus badan siliaris, masuk ke ruang posterior (*posterior chamber*), dan mengalir ke ruang anterior (*anterior chamber*) melalui pupil. Cairan ini akan keluar meninggalkan mata melalui aliran trabekular korneoskleral dan uveoskleral (Gelatt, 2014). Ketika terjadi obstruksi pada pupil, iris, *filtration angle*, ataupun *trabecular meshwork* maka akan menyebabkan terganggunya aliran dan drainase aqueous humor. Produksi *aqueous humor* terus berjalan tetapi tidak dapat dikeluarkan sehingga terjadilah peningkatan IOP.

Nilai IOP normal pada kebanyakan hewan adalah antara 15-25 mmHg karena koersasi antar spesies. Rata-rata dan rentang IOP pada setiap spesies bervariasi pada studi yang berbeda, tetapi secara umum spesies domestik biasanya memiliki nilai IOP 15-18 mmHg (Gelatt, 2014). Hewan kasus memiliki nilai IOP yang tinggi yaitu 40 mmHg, dan hal

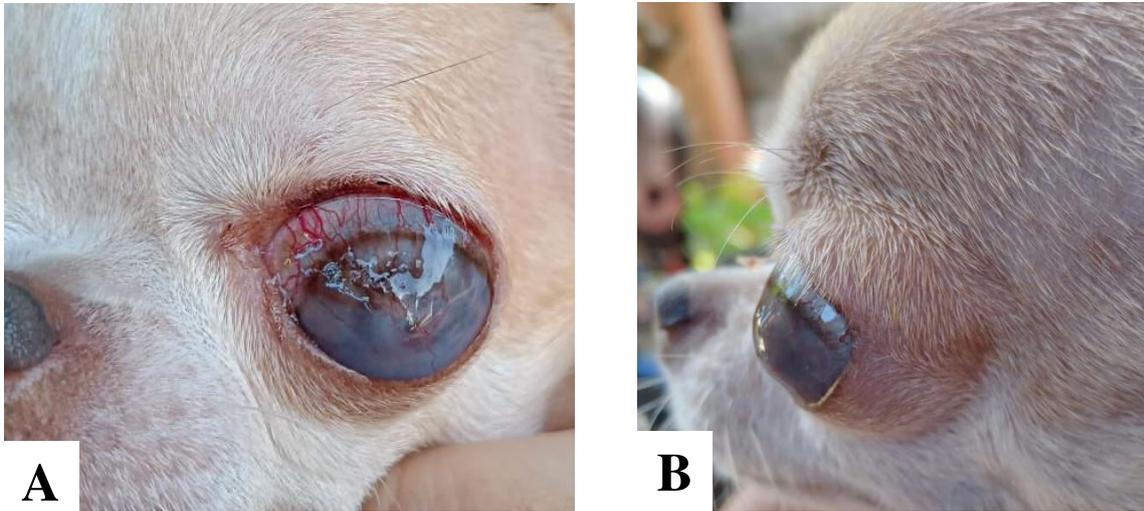
ini menyebabkan hewan merasakan kesakitan. Glaukoma menyebabkan rasa sakit terhadap penderitanya (Sandmeyer *et al.*, 2012; Komaromy *et al.*, 2019), maka tujuan utama dari terapi glaukoma adalah untuk menghilangkan rasa sakit (Sandmeyer *et al.*, 2012). Terapi medis terus memainkan peran penting baik secara terpisah atau bersamaan dengan perawatan bedah. Sampai saat ini, satu-satunya faktor risiko glaukoma yang dapat diobati adalah tekanan intraokular. Obat-obatan yang digunakan saat ini ditujukan untuk mengurangi produksi humor aqueous atau meningkatkan drainase melalui jalur/aliran konvensional (*iridocorneal angle*) dan jalur/aliran inkonvensional (*uveoskleral*) (Komaromy *et al.*, 2019). Oleh karena itu, hewan kasus diberikan penanganan dengan pemberian obat topikal berupa Azopt® (*brinzolamide* 1%) dan Timol® (*timolol maleate* 0,25%) dengan harapan dapat menurunkan tekanan intraokuler sehingga mengurangi rasa sakit. Pemberian obat dilakukan sebanyak dua kali sehari sebanyak satu tetes selama dua minggu.

Gelatt (2014) menyatakan bahwa glaukoma pada salah satu mata dengan sedikit peningkatan nilai IOP seringkali tidak disadari oleh pemilik hewan. Hewan akan dibawa ke dokter hewan jikalau keadaan mata telah mengalami kerusakan parah (edema kornea, konjungtivitis, dilatasi pupil) dan bahkan mengalami kebutaan. Hewan kasus telah mengalami kebutaan, seperti yang dinyatakan oleh Sandmeyer (2012) bahwa manifestasi glaukoma kronis adalah kebutaan permanen atau ireversibel sehingga manifestasi klinis ini tidak dapat lagi diobati.

Setelah dua minggu, diamati bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan pada manifestasi atau tanda klinis mata hewan kasus. Tanda klinis seperti kekeruhan pada kornea, *exophthalmos*, dan kongesti episkleral tidak mengalami perubahan. Bentuk kornea yang cembung hanya sedikit mengalami penurunan kecembungan. Pada akhir pengobatan dilakukan test IOP dan didapatkan hasil bahwa nilai IOP pada mata kiri mengalami penurunan menjadi 30 mmHg, sedangkan mata kanan tetap memiliki nilai IOP normal yaitu 15 mmHg. Penurunan nilai IOP pada hewan kasus belum mencapai ambang normal nilai IOP.

Dower *et al.* (2016) menggunakan 12 anjing yang sehat secara pemeriksaan klinis, ophthalmik, dan hematologi untuk mengevaluasi efek *brinzolamide* 1% topikal terhadap tekanan intraokular dengan diberikan tiga kali sehari sebanyak satu tetes selama empat hari. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian *brinzolamide* 1% dapat menurunkan IOP secara

signifikan sehingga dapat diindikasikan untuk manajemen hipertensi intraokular dan glaukoma.



Gambar 2. (A) tampak depan kondisi mata kiri pada hari pertama terlihat kongesti episkeral, kekeruhan menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung, *exophthalmos*; (B) tampak samping.



Gambar 3. Kondisi mata kiri pada hari ke-7 terlihat kongesti episkeral, kekeruhan menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung sedikit mengalami perubahan, *exophthalmos*.

Gambar 4. Kondisi mata kiri pada hari ke-14 terlihat kongesti episkeral, kekeruhan menyeluruh pada kornea, bentuk kornea lebih cembung sedikit mengalami perubahan, *exophthalmos*.

Topikal karbonik anhidrase inhibitor yaitu *brinzolamide* atau *dorzolamide* merupakan *sulfonamide* yang menurunkan produksi *aqueos humor* sehingga pada akhirnya akan

menurunkan IOP (Sandmeyer *et al.*, 2012; Beckwith-Cohen *et al.*, 2015). Karbonik anhidrase inhibitor berguna dalam terapi jangka pendek dan jangka panjang untuk semua jenis glaukoma. Topikal karbonik anhidrase sebagian besar telah menggantikan bentuk oral untuk menghindari efek samping sistemik berupa gangguan pencernaan, metabolik asidosis, dan hipokalemia (Sandmeyer *et al.*, 2012).

Hewan kasus juga diobati secara bersamaan dengan Timolol® (*timolol maleate* 0,25%). Timolol merupakan agen adrenergik dari golongan β -blocker yang berefek mengurangi IOP secara ringan tetapi tidak konsisten efektif pada anjing. Itulah sebabnya penggunaan obat ini dikombinasi dengan obat antiglaukoma lainnya (Sandmeyer *et al.*, 2012). Pada kasus ini, *timolol maleate* 0,25% dikombinasi dengan karbonik anhidrase inhibitor (*brinzolamide* 1%). Plummer *et al.* (2006) telah melakukan penelitian pada 12 anjing Beagle yang mengalami kongenital *primary open-angle glaucoma* dengan diberikan *timolol* 0,5% dan *dorzolamide* 2% secara terpisah dan kombinasi *timolol* 0,5% dan *dorzolamide* 2%. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi *dorzolamide-timolol* lebih efektif mengurangi IOP pada anjing yang mengalami glaukoma dibandingkan pemberian *timolol* atau *dorzolamide* saja.

Nilai IOP pada hewan kasus mengalami penurunan tetapi tidak mencapai ambang normal nilai IOP. Komaromy *et al.* (2019) menyatakan bahwa obat-obatan untuk menangani glaukoma pada anjing tidaklah efektif (lebih optimal untuk mengobati glaukoma pada manusia). Pengembangan obat glaukoma yang baru adalah lambat, sulit, mahal, dan lebih dioptimalkan untuk manusia daripada untuk mata anjing. Oleh karena itu, peningkatan manajemen bedah glukoma pada anjing lebih menjanjikan untuk mengontrol IOP jangka panjang dan memelihara penglihatan (jikalau belum mengalami kebutaan permanen). Namun, perawatan medis untuk *canine glaucoma* tetap merupakan aspek yang paling penting, karena prosedur bedah seringkali masih memerlukan terapi medis (Gelatt, 2014).

Teknik bedah yang sering digunakan adalah *gonioimplants*, *cyclophotocoagulation* atau enukleasi (Gelatt, 2014; Komaromy *et al.*, 2019). *Gonioimplants* sering digunakan untuk kondisi dimana mata pasien masih memiliki potensi untuk melihat. *Cyclophotocoagulation* digunakan untuk kondisi dimana mata pasien telah mengalami kebutaan untuk mengurangi atau mengeliminasi kebutuhan obat-obatan topikal dan sistemik, serta untuk mencegah rasa sakit. Enukeasi digunakan untuk kondisi dimana mata pasien mengalami kebutaan menyeluruh dan buphthalmic, disertai *corneal exposure* dan ulserasi kornea berulang (Gelatt, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratorium, hewan kasus didiagnosa mengalami glaukoma. Setelah diberikan terapi Azopt® (*brinzolamide* 1%) dan Timol® (*timolol maleate* 0,25%) selama dua minggu tidak terjadi perubahan yang signifikan pada tanda klinis mata hewan kasus. Bentuk kornea yang cembung hanya sedikit mengalami penurunan kecembungan. Nilai IOP pada mata kiri mengalami penurunan menjadi 30 mmHg (sebelum terapi 40 mmHg). Penurunan nilai IOP pada hewan kasus belum mencapai ambang normal nilai IOP.

SARAN

Pemberian terapi obat-obatan tidaklah begitu efektif sehingga peningkatan manajemen bedah glukoma pada anjing lebih menjanjikan untuk mengontrol IOP jangka panjang dan memelihara penglihatan (jikalau belum mengalami kebutaan permanen).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh staf Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana dalam memberikan bimbingan, fasilitas, dan dukungan penulisan hingga terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdisa T. 2017. Review on Practical Guidance of Veterinary Clinical Diagnostic Approach. *Int J Vet Sci Res.* 3(1): 030-049.
- Beckwith-Cohen B, Bentley E, Gasper DJ, McLellan GJ, Dubielzig RR. 2015. Keratitis in Six Dogs After Topical Treatment with Carbonic Anhydrase Inhibitors for Glaucoma. *J Am Vet Med Assoc.* 247(12):1419–1426.
- Dharmawan, NS. 2002. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner Hematologi Klinik*. Depasar: Penerbit Universitas Udayana.
- Dower NMB, Maciel CES, Spiller PR, Pizzinatto FD, Gomes LG, Yamauchi KCI, Goncalves LA, Ribeiro AP. 2016. Effects of 1% Topical Brinzolamide on Intraocular Pressure in Healthy Dogs. *Acta Scientiae Veterinariae.* 44 (1): 1-4.
- Farandos NM, Yetisen AK, Monteiro MJ, Lowe CR, Yun SH. 2014. Contact Lens Sensors In Ocular Diagnostics. *Advanced Healthcare Materials.* 4(6):792-810.
- Gelatt KN. 2014. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 3rd ed. New York City: John Wiley & Sons.
- Komaromy AM, Bras D, Esson QW, Fellman RL, Grozdanic SD, Kagemann L, Miller PE, Moroi SE, Plummer CE, Sapienza JS, Storey ES, Teixeira LB, Toris CB, Webb TR. 2019. The Future of Canine Glaucoma Therapy. *Veterinary Ophthalmology.* 22(5):726-740.

- Miller PE, Bentley E. 2015. Clinical Signs and Diagnosis of the Canine Primary Glaucomas. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 45(6): 1183-1187.
- Park SA, Sledge D, Monahan C, Bartoe J, Komaromy AM. 2019. Primary Angle-Closure Glaucoma with Goniodysgenesis in a Beagle Dog. *BMC Veterinary Research.* 15 (75): 1-7.
- Plummer CE, MacKay EO, Gelatt KN. 2006. Comparison of the Effects of Topical Administration of a Fixed Combination of Dorzolamide–Timolol to Monotherapy with Timolol or Dorzolamide on IOP, Pupil Size, and Heart Rate in Glaucomatous Dogs. *Veterinary Ophthalmology.* 9(4): 245–249.
- Plummer CE, Regnier A, Gelatt KN. 2013 *The Canine Glaucomas*. In: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ, ed. *Veterinary Ophthalmology*. 5th ed. New York City: John Wiley & Sons Publ. pp: 1050-1145.
- Pritasari AM, Sarosa H, Apriani EW. 2014. Pengaruh Pemberian Deksamethasone Topikal Terhadap Tekanan Intraokular. *Media Farmasi Indonesia* . 9(2): 782-791.
- Sandmeyer LS, Bauer BS, Grahn BH. 2012. Diagnostic Ophthalmology. *Can Vet J.* 49(5): 507–508.