

Kajian Pustaka: Penanganan Kalkulus pada Gigi Anjing

(*DENTAL CALCULUS MANAGEMENT IN DOGS: A LITERATURE REVIEW*)

Ketut Novi Kusmayani¹, Linus Putra Jaya Lase¹, Ni Luh Mentari Saavitri Nesa¹,
Luh Made Nanda Ayuni^{1*}, Elisabeth Karina¹, Silvia Irawati¹,
I Wayan Batan²

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

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

Telp/Fax: (0361) 223791

*Email: nandaayunii@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan gigi merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kesejahteraan dan kualitas hidup hewan peliharaan. Kalkulus atau karang gigi adalah plak yang mengeras dan menumpuk di sekitar gigi yang dapat menyebabkan peradangan gusi, kerusakan pada jaringan pendukung gigi, infeksi, bahkan kehilangan gigi. Selain itu, penyakit gigi pada hewan peliharaan juga dapat berisiko menyebabkan infeksi sistemik yang memengaruhi organ tubuh lainnya seperti jantung, ginjal, dan hati. Namun, perawatan yang tepat dapat mencegah dan mengatasi masalah kesehatan gigi pada anjing. Penulisan kajian pustaka ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis artikel yang berhubungan dengan penanganan kalkulus pada gigi anjing. Desain yang digunakan adalah literatur review. Berdasarkan artikel yang dikumpulkan didapatkan hasil bahwa kalkulus pada gigi pada anjing dapat ditangani dengan cara konvensional maupun modern. Penanganan konvensional dengan menggunakan bahan kunyahan (bahan kunyahberbahan dasar sayur, kulit mentah, dan tulang sapi mentah) dan larutan herbal (teh hijau *matcha* organik), sedangkan penanganan modern yang dapat dilakukan yaitu *mechanical plaque reduction (scalling, ultrasonic toothbrush)* dan produk kimiawi penghilang plak gigi (*sodium hexametaphosphate*). Kedua teknik penanganan kalkulus pada gigi anjing tersebut memiliki biaya yang bervariasi tergantung cara yang dilakukan. Masing-masing terapi tersebut memiliki untung rugi dan tingkat keberhasilan yang berbeda, juga dengan kemudahan dan biaya yang bervariasi. Pengaplikasian teknik tersebut diharapkan dapat mengurangi masalah kalkulus pada gigi anjing. Pemilik anjing disarankan untuk memperhatikan kebersihan gigi anjingnya melalui pemilihan pakan yang tepat, serta membawa ke dokter hewan untuk pembersihan gigi secara berkala.

Kata-kata kunci: anjing; gigi; kalkulus; konvensional; modern

ABSTRACT

Dental health is an important aspect in maintaining the well being and quality of life of pets. Calculus or tartar is hardened plaque that builds up around the teeth and can cause gum inflammation, damage to the supporting tissues of the teeth, infection and even tooth loss. In addition, dental disease in pets can also risk causing systemic infections that affect other organs such as the heart, kidneys and liver. However, proper care can prevent and overcome dental health problems in dogs. The purpose of this literature review is to collect and analyze articles related to the treatment of calculus in dog teeth. The design used is a literature review. Based on the articles collected, it was found that dental calculus in dogs can be treated in conventional and modern ways. Conventional handling using chewing materials (vegetable based chewing materials, rawhide, and raw beef bones) and herbal solutions (organic matcha green tea), while modern treatments that can be done are mechanical plaque reduction

(scalling, ultrasonic toothbrush) and chemical dental plaque removal products (sodium hexametaphosphate). Both canine dental calculus treatment techniques have varying costs depending on the method used. Each of these therapies has different advantages and success rates, as well as varying ease and cost. The application of these techniques is expected to reduce the problem of calculus on dog teeth. Dog owners are advised to pay attention to their dog's dental hygiene through proper food selection, as well as taking them to the veterinarian for regular dental cleaning.

Keyword: calculus; conventional; dog; dental; modern

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal memengaruhi lebih dari 60% populasi hewan kesayangan dewasa. Penyakit periodontal selalu dikaitkan dengan rasa nyeri pada mulut, halitosis, ulserasi mukosa mulut, dan kehilangan tulang serta gigi alveoler, berkembang secara progresif seiring bertambahnya usia dan lebih sering memengaruhi hewan yang diberi pakan lembek/basah (Gawor *et al.*, 2006). Kesehatan mulut mendapat perhatian yang cukup besar karena tingginya insiden penyakit periodontal. Telah terbukti bahwa salah satu kontributor utama tingginya insiden penyakit periodontal berkaitan dengan konsumsi pakan yang kurang abrasif pada permukaan gigi, sehingga terjadi akumulasi plak gigi dan kalkulus (Buckley *et al.*, 2011).

Kalkulus gigi adalah plak termineralisasi yang tidak dengan sendirinya bersifat patologis tetapi memfasilitasi *adhesi* plak gigi. Mikrobiota plak gigi sangat kompleks dan berbeda berdasarkan stadium penyakit periodontal (Davis, 2016). Bakteri ini dapat menginfiltrasi ruang subgingival dan menghasilkan beberapa metabolit seperti amonia dan senyawa sulfur yang mudah menguap, sehingga menyebabkan *halitosis*. Bakteri pada plak gigi juga memproduksi sitotoksin dan endotoksin bakteri yang dapat menyerang jaringan sendiri, di mana hal ini mengakibatkan adanya inflamasi periodontal dan aktivasi sistem imun hewan (Niemic, 2008). Respons inflamasi inang/*host* yang persisten terhadap agresi bakteri plak gigi menyebabkan perkembangan penyakit periodontal (Pavlica *et al.*, 2008). Penyakit periodontal umumnya dibagi menjadi *gingivitis* yang dapat disembuhkan dengan perawatan gigi di rumah, berlanjut menjadi *periodontitis* yang umumnya dianggap tidak dapat diubah (Wallis dan Hocombe, 2020). Penyakit periodontal secara langsung mengganggu kesehatan dan harapan hidup hewan kesayangan serta dapat memengaruhi fungsi organ seperti jantung, ginjal, dan hati (Pavlica *et al.*, 2008).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kedokteran gigi terutama dalam dekade terakhir, menghasilkan metode yang dapat diterapkan dalam kedokteran hewan dari sudut pandang terapeutik untuk meningkatkan kesehatan gigi hewan (Kovacevska *et al.*, 2013).

Berbagai metode dapat diterapkan dalam menangani plak dan kalkulus pada gigi hewan dengan cara konvensional maupun modern. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk menambah referensi tentang berbagai pilihan terapi terhadap plak dan kalkulus yang dapat diterapkan pada hewan kesayangan, beserta keuntungan dan kerugian, tingkat keberhasilan, biaya, dan kemudahan dalam penanganan.

METODE PENULISAN

Metode yang dilakukan pada penulisan artikel ini adalah penelusuran literatur. Penelusuran literatur dilakukan dengan melakukan pencarian data dari buku, jurnal, dan artikel terkait yang berasal dari beberapa sumber pangkalan data seperti *Google scholar*, *Pubmed*, dan *ResearchGate* dengan menggunakan kata kunci “*treatment for plaque and calculus in dog*”. Kriteria artikel yang dipilih adalah laporan kasus terbitan jurnal internasional yang diterbitkan pada rentang 20 tahun terakhir. Data berupa pilihan terapi, keuntungan dan kerugian, tingkat keberhasilan, biaya, dan kemudahan terapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanganan/Terapi secara Konvensional

Bahan kunyahan (*chewing material*). Mengunyah adalah langkah pertama dan terpenting dalam proses pencernaan pada sebagian besar mamalia. Hal ini ditandai dengan aktivitas sensorimotor kompleks yang terdiri atas gerakan ritmis membuka dan menutup rahang, yang bertujuan untuk mengurangi ukuran, menggiling dan melembapkan pakan untuk pembentukan bolus yang dapat ditelan dan proses pencernaan dilanjutkan. Pengunyahan gigi yang meningkatkan jumlah pengunyahan atau durasi pengunyahan secara teoritis meningkatkan waktu kontak dengan permukaan gigi untuk menghilangkan kalkulus dan plak secara abrasif (Iguchi *et al.*, 2015). Salah satunya adalah bahan kunyahan berbahan dasar sayur yang terdiri dari tepung jagung, gliserin, protein kedelai, tepung beras, sorbitol, turunan jagung, air, dan kalium sorbat tanpa produk daging (Gambar 1).



Gambar 1. Bahan kunyah sayur dengan model seperti huruf Z

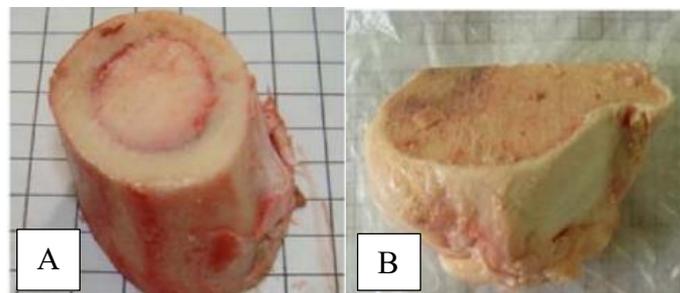
Pada laporan penelitian Clarke *et al.* (2011) yang melibatkan 16 ekor anjing dengan kriteria gigi lengkap, oklusi normal, sehat secara klinis sehubungan dengan pemeriksaan fisik lengkap, darah lengkap, dan evaluasi urin. Sebanyak 18 gigi digunakan untuk evaluasi: gigi seri ketiga rahang atas, gigi kaninus rahang atas, gigi premolar ketiga rahang atas, gigi premolar keempat rahang atas, gigi molar pertama rahang atas, gigi kaninus rahang bawah, gigi premolar ketiga rahang bawah, gigi premolar keempat rahang bawah, dan gigi molar pertama rahang bawah. Anjing dibagi menjadi dua kelompok yaitu kontrol negatif dan kelompok uji. Kedua kelompok diberikan jenis pakan yang sama, anjing kelompok uji diberi tambahan berupa bahan kunyah berbahan dasar sayur dengan minimal pemberian selama dua menit setiap harinya. Pemeriksaan kembali dilakukan setelah 14 hari perlakuan. Didapatkan hasil bahwa pemberian suatu bahan kunyah gigi setiap hari terbukti mengurangi halitosis, serta secara signifikan mengurangi gingivitis, akumulasi plak, dan kalkulus. Oleh karena itu, pemberian tambahan kunyahan sayur setiap hari dapat memainkan peran penting dalam peningkatan kesehatan mulut anjing dalam jangka panjang.

Mengunyah didefinisikan sebagai produk perawatan gigi yang membersihkan permukaan gigi secara abrasif dan mengandung aditif untuk kesehatan mulut (Niemi, 2013). Bahan kunyahan gigi dipandang sangat potensial untuk digunakan dengan mudah dan efektif. Kulit mentah adalah salah satu hal paling alami yang bisa dikunyah anjing. Kulit mentah adalah lapisan dalam kulit hewan berkuku. Lapisan luar yang keras digunakan untuk bahan sepatu kulit, garmen dan pelapis, sedangkan lapisan dalam yang lebih lembut dipotong dan dibentuk menjadi berbagai bentuk untuk bahan kunyahan/gigitan anjing. Kulit mentah mengandung banyak protein, rendah lemak dan memiliki lebih sedikit kalori per gram daripada biskuit anjing pada umumnya.

Pada sebuah laporan penelitian Stookey (2009) yang melibatkan 16 anjing beagle dewasa dengan jenis kelamin campuran antara usia 6 dan 11 tahun. Pemberian bahan kunyahan dilakukan setiap hari, diberikan selama empat jam setelah anjing makan selama empat minggu. Evaluasi terhadap anjing dilakukan secara klinis untuk penentuan skala gingivitis, plak, dan kalkulus. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil kunyahan kulit mentah yang mengandung natrium tripolifosfat dan setil piridinium klorida setiap hari menghasilkan pengurangan pembentukan plak. Kalkulus adalah deposit keras yang terbentuk dari remineralisasi plak gigi dan umumnya dilapisi plak yang tidak tereliminasi, sedangkan plak gigi merupakan bakteri beserta produk produknya, yang terbentuk pada semua permukaan gigi. Dalam penelitian tersebut, dinyatakan bahwa melakukan kunyahan kulit mentah lunak setiap hari menghasilkan

pengurangan pembentukan plak sebesar 18,5%, penurunan dalam pembentukan kalkulus sebesar 28%, dan penurunan gingivitis sebesar 45,7% (Stookey, 2009).

Pemberian bahan kunyah direkomendasikan sebagai cara untuk meningkatkan kesehatan mulut dan untuk memperlancar kehidupan anjing, khususnya anjing yang dipelihara. Selain itu, disarankan upaya ini sebagai cara untuk menghilangkan stres pada anjing pekerja (Rooney *et al.*, 2009). Tulang mentah membantu menjaga kebersihan serta kesehatan gusi dan gigi anjing dengan cara cepat dan efisien melalui proses mengunyah. Tulang sapi mentah merupakan bahan yang penuh dengan nutrisi dan mineral seperti kolagen yang dapat membantu memberi manfaat terhadap anjing.



Gambar 2. Tulang kortikal (A) dan spons (B) sebagai bahan kunyah guna menekan kejadian plak dan kalkulus (Marx *et al.*, 2016)

Pada penelitian yang dilaporkan Marx *et al.* (2016) yang melibatkan delapan anjing ras beagle berumur 3 tahun yang diamati dalam dua periode penelitian. Pada penelitian pertama, anjing masing-masing menerima sepotong tulang paha sapi bagian kortikal (*bovine femur kortikal*) dengan bobot 122 ± 17 g) setiap hari dan pada penelitian kedua, sepotong tulang paha sapi bagian spons (*bovine femur spons* dengan bobot 235 ± 27 g). Studi pertama berlangsung 12 hari dan yang kedua 20 hari. Hasil pada awal penelitian, kalkulus gigi menutupi masing-masing 42,0% dan 38,6% pada area arkade gigi. Dalam studi satu, mengunyah mengurangi area kalkulus gigi menjadi 27,1% (pengurangan 35,5%) setelah tiga hari dan setelah 12 hari penutup kalkulus gigi berkurang menjadi 12,3% (pengurangan 70,6%). Dalam penelitian kedua, kalkulus gigi mencakup 16,8% (pengurangan 56,5%) setelah tiga hari, 7,1% (pengurangan 81,6%) setelah 12 hari dan 4,7% (pengurangan 87,8%) setelah 20 hari. Tulang kortikal sebagian besar tetap utuh setelah 24 jam, tetapi tulang spons direduksi menjadi potongan yang lebih kecil dan dalam beberapa kasus dikonsumsi total setelah 24 jam. Sehingga berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa mengunyah tulang sapi mentah adalah metode yang efektif untuk menghilangkan kalkulus gigi pada anjing. Tulang spons menghilangkan kalkulus gigi lebih efisien dalam jangka pendek (Marx *et al.*, 2016).

Larutan herbal. Matcha adalah teh hijau berkualitas tinggi yang digiling halus, berbentuk bubuk, dibuat menggunakan pucuk teh. Bahan larutan herbal terdiri atas bubuk halus berwarna kehijauan yang mengandung teh hijau matcha organik, natrium bonat, dekstrosa, campuran enzim tanaman yang bersifat antimikroba, dan asam askorbat. Teh khususnya matcha, telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antitoksin, antivirus, dan antijamur yang tinggi (Friedman, 2007). Teh hijau juga mendapat perhatian sebagai *nutraceutical* untuk mendukung peningkatan kesehatan mulut (Priya *et al.*, 2015). Bahan ini adalah sumber antioksidan polifenol yang sangat baik seperti *epigallocatechin 3 gallate* dan *epicatechin 3 gallate*. Aktivitas antioksidan dan antimikroba dari katekin ini bermanfaat dalam pengobatan penyakit periodontal dan memberikan perlindungan terhadap karies gigi dan halitosis akibat bakteri (Hirasawa *et al.*, 2002). Selain itu, khasiat katekin teh hijau telah terbukti sama dengan klorheksidin glukonat, bahan obat kumur yang biasa digunakan dalam produk perawatan mulut hewan peliharaan dan manusia (Kaur *et al.*, 2014). Enzim antimikroba dalam fungsi *open circuit potential* (OCP) untuk menghambat pertumbuhan dan proliferasi biofilm, plak, dan bakteri pembentuk kalkulus serta beberapa tambahan memiliki aktivitas antiinflamasi (Bhagat *et al.*, 2013).

Pada penelitian yang telah dilakukan melibatkan anjing penderita kalkulus yang datang pada suatu klinik besar di Inggris dan tiga klinik kecil di Kanada diberi perlakuan dengan pemberian larutan teh hijau selama 3-7 hari. Dalam dua minggu pertama didapatkan hasil bahwa pemberian teh hijau mengurangi pembentukan plak rata-rata sebesar 37% dan pengurangan indeks plak selama 28 hari dengan cakupan rata-rata 22%. Selain itu, tidak ada kalkulus terukur yang terbentuk (pada anjing OCP dan anjing kontrol), gingivitis tidak ada, dan napas segar dipertahankan selama masa percobaan (Lindinger, 2016).

Penanganan Mutakhir Plak Gigi

1. *Mechanical plaque reduction.*

Scaling gigi. *Scaling* gigi adalah prosedur periodontal profesional yang bertujuan untuk menghilangkan plak gigi dan kalkulus supragingival atau subgingival (Niemi, 2008). Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan kombinasi *scaling* manual dengan *scaler* dan kuret, serta *scaling* mekanis dengan instrumentasi *ultrasonic*. Berkaitan dengan *scaling*, *root planning* yaitu menghilangkan akar, *polishing*, dan *sulcular lavage* juga dapat dilakukan untuk mengurangi mikroorganisme periodontal (Cunha *et al.*, 2022).

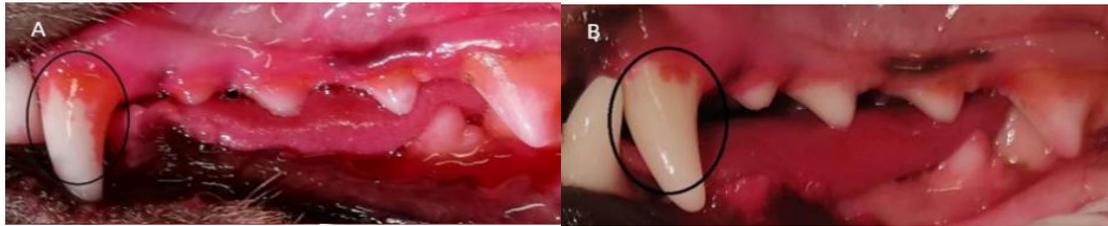
Pada sebuah laporan penelitian yang menggunakan beberapa anjing ras beagle, anjing yang menerima profilaksis gigi secara menyeluruh dengan prosedur pemberian anestesi yang

dipertahankan dengan *ketamine hydrochloride* (5,5 mg/kg BB) dan *xylazine* (2 mg/kg BB). Semua deposit supra dan subgingival dihilangkan secara menyeluruh dengan bantuan *scaler ultrasonic* dan instrumen tangan konvensional. Hasil dari *scaling* gigi ini sangat berhasil membersihkan kalkulus pada gigi secara menyeluruh (Stookey *et al.*, 1995).

Sikat gigi ultrasonik. Teknologi menyikat gigi *ultrasonic* ini bertujuan untuk menghilangkan kebiasaan menyikat gigi secara mekanis yang bertujuan memutus rantai bakteri dan patogen yang ada di dalam mulut, tanpa tekanan atau gerakan. Perangkat menghasilkan dan mentransmisikan gelombang *ultrasonic* dengan kekuatan mulai dari 20 kHz hingga 10 MHz, tergantung pada produksinya (Digel *et al.*, 2020). Gelombang ditransmisikan ke cairan yang membentuk gelembung gas yang meluruh dengan cepat dan menghasilkan gaya mekanis pada permukaan gigi (Schmidt *et al.*, 2013).

Pada sebuah laporan penelitian yang menggunakan 10 anjing ras beagle betina dengan rentang umur 3-12 tahun, anjing menerima prosedur menyikat gigi *ultrasonic* sekali sehari dalam 35 hari. Penelitian ini melibatkan penggunaan sikat gigi *emmipet ultrasonic* (Emmi-pet, Emmi-ultrasonic, Morfelden-Walldorf, Jerman) dengan kepala sikat gigi terpisah untuk setiap anjing, model A2 (Emmi-pet, Emmi-ultrasonic, Morfelden-Walldorf, Jerman) dan pasta gigi khusus (Emmi-pet, Emmi-ultrasonic, Morfelden-Walldorf, Jerman). Sikat gigi *ultrasonic* ditempatkan pada gigi kaninus maksila dan mandibula, tiga premolar pertama, dan premolar keempat, lalu ditahan di masing-masing tempat selama sepuluh detik. Menurut petunjuk alat, sikat gigi ini merawat hingga tiga gigi sekaligus dengan waktu perawatan yang disarankan untuk setiap gigi adalah 5–10 detik (Olsen *et al.*, 2021).

Hasil menunjukkan sebanding dengan sikat gigi manual, sesuai dengan laporan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada manusia (Digel *et al.*, 2020). Menurut penyalur alat ini, sikat gigi *ultrasonic* dapat menjangkau sejauh 12 mm ke dalam gusi dan ke dalam rongga terkecil di sekitar gigi. Fakta bahwa teknologi *ultrasound* dapat menjangkau tempat-tempat yang sulit dijangkau yang tidak dapat ditangani oleh sikat gigi manual dapat menjadi keuntungan dalam kasus periodontitis (Niemiec *et al.*, 2020). Penggunaan alat ini bergantung pada karakteristik tingkah laku individu anjing seperti anjing yang dapat diam saat dilakukan pembersihan gigi (Bellows *et al.*, 2019).



Gambar 3. Hasil pembersihan gigi menggunakan *ultrasonic toothbrush* sebelum diberikan perlakuan (A), Setelah diberikan perlakuan B (Olsen *et al.*, 2021)

2. Produk kimiawi penghilang plak gigi

Sodium hexametaphosphate (SHMP) sebagai lapisan pada pakan kering/dry food anjing. SHMP dikenal sebagai pengikat ion logam yang membentuk kompleks larut dengan kalsium yang ada dalam cairan plak, sehingga mencegah kalsifikasi plak. Senyawa SHMP menjadi tergabung dalam plak gigi dan membentuk senyawa kompleks larut dengan kalsium yang kemudian berdifusi ke dalam air liur sehingga mencegah pembentukan kalkulus. Senyawa ini tidak menimbulkan masalah keamanan karena SHMP diubah menjadi ortofosfat oleh asam yang ada di lambung dan secara metabolisme berasimilasi mirip dengan fosfat diet lainnya (Stookey *et al.*, 1996).

Pada laporan penelitian menggunakan anjing ras beagle sekitar 24 sampai 27 ekor dengan kisaran umur dua tahun, dilakukan pemberian *sodium hexametaphosphate* (SHMP) pada pakan anjing/*dog food* untuk membantu mengurangi kalkulus. Pada percobaan pertama, anjing diberikan makan dua kali sehari (antara 100-150 g *dog food*), tanpa ada campuran tambahan. Hasilnya, nilai kalkulusnya naik seperti pada umumnya. Selanjutnya pada percobaan pemberian SHMP yang dicampurkan dengan *dog food* sebanyak 0,59%, 1,76%, 2,93% (terjadi persentasi pengurangan kalkulus sebanyak 76,8%). Percobaan lain, anjing diberikan *dog food* tanpa campuran lain, serta *dog food* yang dilapisi dengan SHMP dengan tingkat kandungan bervariasi (0%; 1,8%; 1,2%; 1,8%; 0,6%), dan persentase penurunannya berturut-turut yaitu (0%; 56,5%; 59,3%; 70,8%; 79,6%). Penelitian ini membuktikan pemberian salut/lapis SHMP pada *dog food* dapat menurunkan nilai kalkulus bahkan dengan tingkat konsentrasi yang rendah (Stookey *et al.*, 1995).

Sodium hexametaphosphate (SHMP) sebagai lapisan pada camilan biskuit anjing. *Sodium hexametaphosphate* dikenal sebagai pengikat ion logam yang membentuk kompleks larut dengan berbagai kation. Kemampuan SHMP untuk menyerap kalsium dan membentuk kompleks larut yang kemudian ditelan atau dikeluarkan. Hal tersebut menjelaskan efektivitas yang lebih besar dari senyawa SHMP ini untuk mengurangi pembentukan kalkulus pada anjing (Legeros dan Shannon, 1979).

Pada penelitian menggunakan 24 ekor anjing ras beagle yang berumur lima sampai enam tahun dilakukan pemberian *sodium hexametaphosphate* (SHMP) pada camilan biscuit anjing. Prosedur perlakuannya, SHMP melapisi camilan biscuit anjing dengan konsentrasi 0,6%. Percobaan dimulai dengan pemberian makan *dog food* biasa di pagi hari dan biscuit di siang hari dengan detail seperti berikut, kelompok A: *Dog Food* 180 g tanpa biscuit, kelompok B: *Dog Food* 180 g dengan biscuit tanpa SHMP (4 pcs atau 40 g), kelompok C: *Dog Food* 180 g dengan biscuit tanpa SHMP (2 pcs atau 20 g), kelompok D: *Dog Food* 180 g dengan biscuit SHMP (2 pcs atau 36 g). Berdasarkan pemberian perlakuan selama empat minggu hasil yang didapatkan adalah kelompok A yang tidak memakan biscuit tidak mengalami perubahan pada kalkulusnya dengan rata-rata berat badan kelompok A menurun dari 13,44 kg menjadi 13,38 kg. Kelompok B yang memakan 4 potong biscuit tanpa ada campuran, tingkat persentasi kalkulusnya mengalami penurunan sebanyak 2% dengan rata-rata berat badan kelompok B mengalami kenaikan dari 13,53 kg menjadi 13,69 kg. Kelompok C yang memakan 2 potong biscuit tanpa ada campuran, tingkat persentasi kalkulus mengalami kenaikan sebanyak 5% dengan rata-rata berat badan kelompok C menurun dari 13,55 kg menjadi 13,53 kg. Kelompok D yang memakan 2 potong biscuit dengan campuran SHMP, tingkat persentasi kalkulusnya mengalami penurunan yang sangat signifikan sebanyak 46% dengan rata-rata berat badan kelompok D mengalami kenaikan dari 13,63 kg menjadi 13,67 kg. Berdasarkan perlakuan pada penelitian ini, penambahan SHMP (konsentrasi 0,6%) pada biscuit anjing sangat membantu dalam menurunkan tingkat persentasi kalkulus gigi serta tidak memengaruhi kenaikan berat badan pada anjing (Stookey *et al.*, 1996).

Keuntungan dan Kerugian Penanganan secara Konvensional

1. Bahan kunyahan

Bahan kunyahan sayur. Pemberian bahan kunyah sayur untuk pengurangan kalkulus pada gigi anjing dapat diperoleh di pasaran berupa produk yang diperjual belikan. Harga bahan kunyahan sayur tersebut di pasaran sangat beragam bergantung pada merek serta sayur yang digunakan sebagai bahan dasar. Rata-rata harga bahan kunyahan sayur yang diproduksi adalah sekitar Rp50.000-Rp100.000.

Kulit mentah. Harga kulit mentah di pasaran dengan harga yang sangat beragam. Hal ini didasari oleh pasokan dan permintaan yang ada di pasaran serta jenis kulit mentah. Kulit sapi mentah biasanya seharga Rp10.000 per kg sedangkan pada kulit kambing Rp22.000/ kg.

Tulang sapi mentah. Harga tulang sapi mentah sangat bervariasi. Hal ini didasari pada ukuran tulang yang dibeli. Harga tulang sapi mentah berkisar antara Rp25.000-Rp50.000.

2. Larutan herbal

Teh hijau matcha organik. Harga teh hijau matcha organik biasanya berbeda antara teh standar dengan premium. Teh hijau matcha organik standar biasanya dijual dengan harga Rp50.000 sedangkan yang premium dijual dengan harga Rp90.000.

Keuntungan dan Kerugian Penanganan secara Mutakhir

1. Pengurangan karang gigi secara mekanik

Dental scaling. *Dental scaling* pada anjing umumnya mengeluarkan biaya lebih mahal karena harus melewati beberapa prosedur. Biasanya anjing yang mengalami *dental scaling* harus melewati pemeriksaan darah, pemberian sedasi; dan selanjutnya baru dilakukan prosedur *dental scaling*. Biaya *dental scaling* pada tiap klinik hewan tentu berbeda-beda. Harga *dental scaling* berkisar antara Rp500.000-Rp700.000.

Sikat gigi ultrasonic/ultrasonic toothbrush. *Ultrasonic toothbrush* merupakan sikat gigi elektrik yang dirancang untuk penggunaan sehari-hari yang beroperasi dengan menghasilkan ultrasound untuk membantu menghilangkan plak dan membuat bakteri plak tidak berbahaya. Harga *ultrasonic toothbrush* sangat bervariasi bergantung pada merek. Rentang harga *ultrasonic toothbrush* untuk anjing yaitu sekitar Rp50.000-Rp3.000.000

2. Pengurangan karang gigi dengan bahan kimia

Sodium hexametaphosphate (SHMP) sebagai lapisan pada dry food anjing. *Dry food* anjing yang mengandung *sodium hexametaphosphate* memiliki harga yang bervariasi. Hal ini didasari oleh besarnya kandungan *sodium hexametaphosphate* (SHMP) serta perusahaan yang memproduksi. Harga pakan kering anjing yang mengandung SHMP berkisar antara Rp50.000 hingga mencapai jutaan rupiah.

Sodium hexametaphosphate (SHMP) sebagai lapisan pada camilan biskuit anjing. Camilan anjing yang mengandung *sodium hexametaphosphate* (SHMP) memiliki harga yang bervariasi. Hal ini didasari oleh besarnya kandungan SHMP serta perusahaan yang memproduksi. Harga camilan anjing yang mengandung SHMP berkisar antara Rp50.000 hingga ratusan ribu rupiah.

Tingkat Keberhasilan Penanganan secara Konvensional

1. Bahan kunyahan

Bahan kunyah sayur. Rata-rata skor plak pada anjing lebih rendah (37 %) ketika anjing diberi bahan kunyahan sayur dibandingkan ketika mereka hanya diberi pakan kering. Terjadi pengurangan plak yang signifikan ketika anjing menerima kunyahan sayuran. Skor kalkulus rata-rata lebih rendah (70,2%) ketika anjing diberi bahan kunyahan sayur

dibandingkan jika hanya diberi pakan kering. Ketika anjing diberi bahan kunyah sayuran, ada pengurangan kalkulus yang signifikan (Clarke *et al.*, 2011).

Kulit mentah. Data kalkulus menunjukkan bahwa rata-rata skor kalkulus adalah 2,98% ketika anjing hanya diberikan pakan kering sedangkan jika diberi kulit mentah, skor rata-rata adalah 2,14%. Pemberian pakan kering menghasilkan plak rata-rata dengan skor 8,68% sedangkan pemberian kulit mentah menghasilkan skor rata-rata 7,07%. Perbedaan antar pemberian ini berbeda signifikan secara statistika dengan perbedaan sebesar 18,5% (Stookey *et al.*, 1995).

Tulang sapi mentah. Mengunyah tulang sapi mentah merupakan metode yang efektif untuk menghilangkan kalkulus gigi pada anjing. Terjadi penurunan yang signifikan pada pemberian tulang sapi mentah terhadap gigi anjing yang ditutupi oleh kalkulus. Pada awal sebelum pemberian tulang sapi mentah, 42% dari total permukaan gigi anjing tertutup oleh kalkulus. Setelah tiga hari pemberian tulang sapi mentah, terjadi penurunan rata-rata 35,5% dari total kalkulus. Pengurangan berlanjut pada hari ke-12 pemberian tulang sapi mentah, rata-rata pengurangan adalah 70,6% dan hanya tersisa 12,3% area gigi yang ditutupi oleh kalkulus. Pengurangan kalkulus pada hari ke-12 meningkat dibandingkan pada tiga hari pertama pemberian tulang sapi mentah. Namun, antara hari ke-12 hingga hari ke-20 tidak memberikan perbedaan hasil yang signifikan (Marx *et al.*, 2016).

2. Larutan herbal

Teh hijau matcha organik. Larutan herbal yang terdiri atas bahan alami teh hijau matcha organik membantu mengurangi pembentukan kalkulus. Dalam dua minggu pertama, larutan herbal teh hijau matcha dapat mengurangi pembentukan kalkulus rata-rata sebesar 37% (Friedman, 2007). Pengurangan indeks kalkulus selama 28 hari menyisakan rata-rata 22% kalkulus yang tersisa. Selain itu, tidak ada kalkulus terukur yang terbentuk kembali setelah perlakuan. Tidak ada efek samping yang dilaporkan setelah pemberian larutan herbal teh matcha organik.

Tingkat Keberhasilan Penanganan secara Mutakhir

1. Penanganan secara Mekanik untuk Mengurangi Karang Gigi

Dental scaling. *Dental scaling* mampu membersihkan kalkulus secara menyeluruh. *Dental scaling* mampu membersihkan bagian-bagian terkecil dari kalkulus (Niemic, 2008).

Sikat gigi ultrasonic/ultrasonic toothbrush. Menurut informasi manufakturnya, *ultrasonic toothbrush* bisa menjangkau sejauh 12 mm ke dalam gusi dan ke dalam rongga terkecil di sekitar gigi. *Ultrasonic toothbrush* dapat menjangkau tempat-tempat yang sulit

dijangkau yang tidak dapat ditangani oleh sikat gigi manual. *Ultrasonic toothbrush* dapat mengurangi kalkulus yang terdapat pada anjing. Selain itu, *ultrasonic toothbrush* juga dapat mengurangi plak serta gingivitis selama lima minggu penggunaan .

2. Produk Kimia Pengurang Plak Gigi

Sodium hexametaphosphate (SHMP) banyak digunakan sebagai lapisan pada pakan kering anjing. Rata-rata skor kalkulus pada gigi anjing yang diberi SHMP sebagai lapisan pada *dry food* anjing berkurang secara signifikan masing-masing sebesar 36,0% (dengan SHMP 0,6%) dan 55,0% (dengan SHMP 0,7%) dibandingkan dengan anjing yang diberikan pakan kering saja (Stookey *et al.*, 1995). Tidak ada perbedaan yang signifikan terlihat ketika membandingkan pemberian SHMP sebagai lapisan pada *dry food* sebanyak 0,6% dan 0,7%.

Sodium hexametaphosphate (SHMP) sebagai juga dimanfaatkan sebagai lapisan pada camilan biskuit anjing. Pemberian SHMP sebagai lapisan pada camilan biskuit anjing memberikan hasil yaitu dapat mengurangi kalkulus sebesar 46% (Stookey *et al.*, 1996). Selain itu selama pemberian SHMP sebagai lapisan pada camilan biskuit anjing pembentukan kalkulus pada gigi anjing semakin berkurang.

Biaya

Penanganan alternatif untuk kalkulus pada hewan menunjukkan perbedaan di setiap penanganan yang dilakukan, penanganan pada kajian pustaka ini dengan penanganan modern terbilang lebih mahal yaitu seperti *scaling* gigi yang memerlukan tindakan anestesi (Kylarr dan Witter, 2005) dan pembelian alat *ultrasonic toothbrush*. Penanganan yang ekonomis yaitu dengan pemberian *sodium hexametaphosphate* (SHMP) pada lapisan biskuit dan pakan, bahan kunyahan (sayur, kulit mentah, dan tulang sapi merah) serta larutan herbal seperti teh hijau *matcha* organik.

Kemudahan

Penanganan konvensional. Penanganan konvensional kalkulus yang dapat diberikan pada anjing berupa bahan kunyahan (Clarke *et al.*, 2011) dan larutan herbal. Pemberian bahan kunyahan berupa bahan kunyah sayur, kulit mentah, dan tulang sapi mentah. Pemberian bahan kunyah mudah didapatkan dan diberikan kepada anjing setiap hari sedangkan penanganan dengan larutan herbal berupa bubuk *matcha* atau teh hijau berkualitas tinggi (Friedman, 2007). Akan tetapi, tidak semua anjing menyukai bahan larutan ini.

Penanganan mutakhir. Penanganan kalkulus pada hewan bertujuan untuk menghilangkan penyebab penyakit dan mencegah kerusakan lebih lanjut. Terdapat beberapa penanganan alternatif yang dapat dilakukan secara mekanis dan produk kimia, seperti *scaling*

gigi, *ultrasonic toothbrush*, *sodium hexametaphosphate* (SHMP) pada lapisan biskuit dan pakan. Tingkat kemudahan pada penanganan modern ini, yaitu pemberian biskuit atau pakan yang dilapisi SHMP dan diberikan sebanyak dua kali sehari (Stookey *et al.*, 1996). Selanjutnya pada terapi dengan *scaling* gigi harus dilakukan anastesi untuk mempermudah prosedur yang dilakukan, metode yang dilakukan dengan kombinasi *scaling* manual dengan *scaler* dan kuret, serta *scaling* mekanis dengan instrumentasi ultrasonik (Cunha *et al.*, 2022). *Scaling* gigi ini berhasil untuk membersihkan kalkulus pada gigi secara menyeluruh, dengan sekali pengobatan. Tingkat kemudahan pada penggunaan *ultrasonic toothbrush* anjing harus tetap diam sepenuhnya. Kesulitan pada metode ini apabila anjing tidak ingin duduk diam atau merasa tidak nyaman ada benda di mulutnya sehingga anjing akan mengunyah selama perawatan.

SIMPULAN

Kalkulus gigi adalah plak termineralisasi yang tidak dengan sendirinya bersifat patologis tetapi memfasilitasi *adhesi* plak gigi. Berbagai cara dapat dilakukan dalam menangani plak dan kalkulus pada gigi hewan antara lain dengan cara konvensional maupun modern dengan biaya yang bervariasi tergantung cara yang dilakukan.

SARAN

Pemilik anjing disarankan untuk memperhatikan kebersihan gigi anjingnya melalui pemilihan makanan yang tepat, serta membawa ke dokter hewan untuk pembersihan gigi secara berkala.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing laporan ini dari Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana atas bimbingan yang diberikan kepada penulis hingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Bellows JB, Dennis ML, Harvey R, Lobprise HB, Snyder CJ, Stone AES, Van de Wetering AG. 2019. Dental Care Guidelines for Dogs and Cats. *Journal American Animal Hospital Association* 55(2): 49-69.

- Bhagat S, Agarwal M, Roy V. 2013. Serratiopeptidase: A Systematic Review of The Existing Evidence. *International Journal of Surgery* 11(3): 209-217.
- Buckley C, Colyer A, Skrzywanek M, Jodkowska K, Kurski G, Gawor J, Ceregrzyn M. 2011. The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. *British Journal of Nutrition* 106(1): 125-127.
- Clarke DE, Kelman M, Perkins N. 2011. Effectiveness Of a Vegetable Dental Chew on Periodontaldisease Parameters In Toy Breed Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* 28 (4): 230-235.
- Cunha E, Tavares L, Oliveira M. 2022. Revisiting Periodontal Disease in Dogs: How to Manage This New Old Problem?. *Antibiotics* 11(12): 1729.
- Davis EM. 2016. Gene sequence analyses of the healthy oral microbiome in humans and companion animals: a comparative review. *Journal of Veterinary Dentistry* 33(2): 97-107.
- Digel I, Kern I, Geenen EM, Akimbekov N. 2020. *Dental Plaque Removal by Ultrasonic Toothbrushes*. *Dentistry Journal* 8(1): 1-13.
- Friedman M. 2007. Overview of antibacterial, antitoxin, antiviral, and antifungal activities of tea flavonoids and teas. *Molecular Nutrition and Food Research* 51(1): 116-134.
- Gawor JP, Reiter AM, Jodkowska K, Kurski G, Wojtacki MP, Kurek A. 2006. Influence of diet on oral health in cats and dogs. *The Journal of Nutrition* 136(7): 2021S-2023S.
- Hirasawa M, Takada K, Makimura M, Otake S. 2002. Improvement of periodontal status by green tea catechin using a local delivery system: a clinical pilot study. *Journal of Periodontal Research* 37(6): 433-438.
- Iguchi H, Magara J, Nakamura Y, Tsujimura T, Ito K, Inoue M. 2015. Changes in jaw muscle activity and the physical properties of foods with different textures during chewing behaviors. *Physiology & Behavior* 152: 217-224.
- Kaur H, Jain S, Kaur A. 2014. Comparative evaluation of the antiplaque effectiveness of green tea catechin mouthwash with chlorhexidine gluconate. *Journal of Indian Society of Periodontology* 18(2): 178.
- Kylarr M, Witter K. 2005. Prevalence of Dental Disorders in Pet Dogs. *Veterinarni Medicina* 50(11): 496-505.
- Kovacevska I, Dimova C, Georgiev Z. 2013. Rootcanal treatment and radical therapy of dog's teeth: Case report. *Science & Technologies* 3(5): 24-31.
- Legeros RZ, Shannon IL. 1979. The crystalline components of dental calculi: human vs dog. *Journal of Dental Research* 58(12): 2371-2377.
- Lindinger MI. 2016. Reduced dental plaque formation in dogs drinking a solution containing natural antimicrobial herbal enzymes and organic matcha green tea. *Scientifica* 1: 1-8.
- Marx FR, Machado GS, Pezzali JG, Marcolla CS, Kessler AM, Ahlström O, Trevizan L. 2016. Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. *Australian veterinary journal* 94(1-2): 18-23.
- Niemiec BA. 2013. *Veterinary Periodontology*. 1st ed. Ames, Iowa. Wiley-Blackwell. Hlm. 182.
- Niemiec BA. 2008. Periodontal therapy. *Topics in Companion Animal Medicine* 23(2): 81-90.
- Niemiec BA, Gawor J, Nemeč A, Clarke D, McLeod K, Tutt C, Gioso M, Steagall PV, Chandler M, Morgenegg G. 2020. World small animal veterinary association global dental guidelines. *Journal of Small Animal Practice* 61(7): E36-E161.
- Olsen L, Brissman A, Wiman S, Eriksson F, Kaj C, Brunius EK. 2021. Improved Oral Health and Adaptation to Treatment in Dogs Using Manual or Ultrasonic Toothbrush or Textile of Nylon or Microfiber for Active Dental Home Care. *Animals* 11(9): 2481.

- Pavlica Z, Petelin M, Juntos P, Eržen D, Crossley DA, Skaleric U. 2008. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *Journal of veterinary dentistry* 25(2): 97-105.
- Priya BM, Anitha V, Shanmugam M, Ashwath B, Sylva SD, Vigneshwari SK. 2015. Efficacy of chlorhexidine and green tea mouthwashes in the management of dental plaque-induced gingivitis: A comparative clinical study. *Contemporary clinical dentistry* 6(4): 505.
- Rooney N, Gaines S, Hiby E. 2009. A practitioner's guide to working dog welfare. *Journal of Veterinary Behavior* 4(3): 127-134.
- Schmidt JC, Zaugg C, Weiger R, Walter C. 2013. Brushing without brushing? —a review of the efficacy of powered toothbrushes in noncontact biofilm removal. *Clinical Oral Investigations* 17(3): 687-709.
- Stookey GK. 2009. Soft rawhide reduces calculus formation in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* 26(2): 82-85.
- Stookey GK, Warrick JM, Miller LL. 1995. Effect of sodium hexametaphosphate on dental calculus formation in dogs. *American Journal of Veterinary Research* 56(7): 913-918.
- Stookey GK, Warrick JM, Miller LL, Katz BP. 1996. Hexametaphosphate-coated snack biscuits significantly reduce calculus formation in dogs. *Journal of veterinary dentistry* 13(1): 27-30.
- Wallis C, Holcombe LJ. 2020. A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs. *Journal of Small Animal Practice* 61(9): 529-540.