

Identifikasi Kelainan dan Kerusakan Gigi Sapi Bali

IDENTITY OF ABNORMALITIES AND TOOTH DECAY IN BALINESE COW

Elpira Sukaratha¹, I Ketut Suatha², I Wayan Batan³

¹Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Hewan Universitas Udayana

²Laboratorium Anatomi Veteriner

³Laboratorium Diagnosis Klinik Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali Tlp. 0361223791.

E-mail: sukaratha13@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki kelainan dan kerusakan gigi sapi bali, karena tidak banyak penelitian tentang kelainan dan kerusakan gigi. Penelitian dilaksanakan di Rumah Potong Hewan Pesanggaran, Denpasar, Bali. Diamati 100 pasang tulang mandibula sapi bali, 92 pasang dari sapi betina dan delapan pasang dari sapi jantan. Sampel diambil secara acak, dengan umur dari 1,5-2,0 tahun (I₁), 2,0-2,5 tahun (I₂), 3 tahun (I₃), 3,5-4,0 tahun (I₄) dan lebih dari empat tahun (lebih dari I₄). Kelainan gigi adalah keadaan yang menyimpang dari kebiasaan dan kerusakan adalah gigi yang sudah tidak baik atau utuh lagi. Hasil penelitian menemukan adanya 12 kelainan dan kerusakan gigi. Kelainan tersebut antara lain gigi gergaji (92%), gigi landai (10%), gigi susu tersisa (15%), gigi susu tersisa (13%), gigi aus (44%), gigi gunting (91%), gigi bergelombang (6%), gigi tangga (18%), gigi jumlah berlebih (1%), gigi tanggal (4%), gigi patah (31%) dan karang gigi (81%). Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah pada sapi bali terjadi kelainan dan kerusakan pada gigi, dengan kelainan dan kerusakan yang menonjol adalah kejadian gigi gergaji dan gigi gunting.

Kata-kata kunci: sapi bali, umur, kelainan dan kerusakan gigi.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the abnormalities and tooth decay in balinese cow, because not much research on the abnormalities and tooth decay. This study was conducted in animal slaughter place, Pesanggaran, Denpasar, Bali. There were 100 pairs of balinese cow mandibular bone that were investigated, namely 92 pairs of cow and eight pairs of bull. Samples were taken at random based on the cow age from 1,5-2,0 years old (I₁), 2,0-2,5 years old (I₂), 3 years old (I₃), 3,5-4,0 years old (I₄) and more than four years old (more than I₄). The abnormality is the condition of tooth that is not normal, while tooth decay was broken or incomplete anymore. The result of 12 kinds of abnormalities and tooth decay investigated is obtained the result that there are dental overgrowth/sharp teeth (92%), ramps teeth (10%), deciduous caps (15%), diastema (13%), worn teeth (44%), shear mouth (91%), wave mouth (6%), step mouth (18%), supernumerary teeth (1%), missing teeth (4%), fractured teeth (13%) and dental plaque (81%). The conclusions can be drawn from this study are abnormalities and tooth decay to balinese cow teeth, with abnormalities and tooth decay are dental overgrowth/sharp teeth and shear mouth.

Keywords: balinese cow, age, abnormalities and tooth decay.

PENDAHULUAN

Gigi merupakan salah satu bagian penting dalam proses pencernaan pakan. Walaupun gigi memiliki struktur yang kompak dan kuat namun, gigi juga mudah mengalami kelainan dan kerusakan karena berfungsinya tiada henti. Kelainan dan kerusakan gigi dapat mengakibatkan penurunan nafsu makan, karena rasa nyeri pada gigi (Hall, 2009). Gangguan pada gigi dapat berakibat penurunan produksi, baik susu, daging, maupun reproduksi. Kelainan dan kerusakan gigi dapat terjadi pada hewan, pada anjing yang paling sering terjadi yaitu karang gigi, dengan urutan tingkatan keparahan berdasarkan warna karang gigi yaitu kuning, kuning kecoklatan, dan hitam jika parah.

Pada kuda gangguan gigi yang paling sering terjadi yaitu *sharp tooth edges*, gigi yang berujung lancip karena proses mengunyah dari sisi ke sisi. Bottegaro *et al.*, (2012) melaporkan bahwa gangguan yang kerap di temukan pada gigi premolar dan molar kuda adalah *sharp tooth edges, focal dental overgrowth, wolf teeth, ramp, deciduous, diastema, worn teeth, shear mouth, wave mouth, step mouth, missing teeth, dan fractured teeth*. Rahman (2010) menemukan kelainan gigi pada sapi bali antara lain fraktur, abses, dan caries. Kelainan dan kerusakan gigi dapat terjadi karena kurangnya perhatian para peternak. Mereka mengesampingkan kepentingan kesehatan gigi pada sapi, selain itu juga karena kurangnya informasi kesehatan gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelainan dan kerusakan gigi pada sapi bali. Diharapkan nantinya dapat menambah efisiensi pemeliharaan sapi bali.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian adalah 100 pasang tulang mandibula sapi bali yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar. Pada RPH ini ditampung sapi-sapi bali seluruh Bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit, sehingga telah mewakili seluruh sapi di Bali. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2013.

Sampel mandibula dipilih secara acak (*random*). Umur sapi yang diamati adalah sapi bali yang sudah mengalami pergantian gigi permanen I₁ (1,5 – 2,0 tahun), I₂ (2,0– 2,5 tahun), I₃ (3 tahun), I₄ atau caninus (3,5– 4,5 tahun), dan > I₄ (Lebih dari 4 tahun).

Prosedur penelitian dilakukan dengan mengamati 100 pasang mandibula sapi yang telah dipisahkan tulang dari bagian kulit dan dagingnya. Pada gigi sapi diamati kelainan dan kerusakan. Gangguan tersebut didokumentasikan serta dicatat jumlah sapi yang memiliki gigi normal dan gigi yang mengalami kelainan dan kerusakan, berdasarkan jenis kelainan dan kerusakan, serta umur sapi bali yang diamati. Masing-masing data yang diperoleh dianalisis, dihitung persentase kelainan dan kerusakan gigi.

Pada penelitian ini diteliti kemungkinan adanya 13 kelainan dan kerusakan gigi sapi bali. Adapun kelainan tersebut antara lain gigi gergaji (*dental overgrowth/sharp teeth*) yaitu adanya gigi yang tajam akibat permukaan gesek gigi maksila dengan gigi mandibula kedudukannya tidak tepat (*maloklusi*) (Ducusin, 2009). Gigi tumbuh berlebih (*focal dental overgrowth*) yaitu pertumbuhan gigi yang berlebih, dan memiliki ketinggian 1 mm atau lebih di atas permukaan mastikasi gigi dan berujung tumpul (Bottegaro *et al.*, 2012). Gigi landai (*ramps teeth*) adalah pertumbuhan mahkota gigi berlebih, biasa terjadi pada premolar pertama atau premolar kedua dengan permukaan gigi premolar yang meninggi sedangkan premolar tiga, molar satu, dua, dan tiga lebih rendah (Liyou, 2005). Gigi susu tersisa (*deciduous caps*) adalah adanya gigi susu yang tersisa ketika gigi lain sudah menjadi gigi permanen (Klugh, 2010). Sela gigi longgar (*diastema*) adalah kejadian terbentuk ruang abnormal antar gigi. Gigi Aus (*worn teeth*) adalah gigi yang terlihat rata (aus) akibat sering tergesek karena mastikasi (Bottegaro *et al.*, 2012). Gigi gunting (*shear mouth*) adalah istilah yang diberikan pada gigi mandibula yang berujung runcing, dengan tepian gigi pada sisi lidah pada mandibula lebih tinggi dibandingkan dengan gigi sisi pipi.

Gigi bergelombang (*wave mouth*) yaitu gigi yang tumbuh pada mandibula teramati bergelombang, jika dilihat dari sisi late. Gigi tangga (*step mouth*) adalah ditemukannya gigi yang tidak sama tinggi, dapat terjadi apabila ada salah satu gigi yang hilang dan tidak tumbuh segera sehingga, mengakibatkan gigi yang berlawanan tidak mengalami gesekan, terus tumbuh dan menjadi lebih tinggi dari gigi yang lain.

Gigi jumlah berlebih (*supernumerary teeth*) adalah jumlah gigi lebih banyak dari jumlah normal gigi selain itu gigi yang tumbuh berlebih tumbuh tidak pada posisinya. Gigi tanggal (*missing teeth*) adalah adanya gigi yang tanggal, biasanya terjadi karena trauma akibat benturan. Gigi patah (*fractured teeth*) adalah hilangnya fragmen gigi,

sehingga gigi terlihat tidak utuh lagi. Karang gigi (*dental plaque*) adalah lapisan tipis sisa makanan yang berwarna kuning, coklat dan kehitaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan limbah RPH berupa 100 pasang mandibula sapi bali terhadap kejadian, kelainan dan kerusakan gigi sapi bali yang dilaksanakan di RPH Pesanggaran Denpasar. Hasil pengamatan berupa persentase kejadian, kelainan, dan kerusakan gigi sapi bali disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase kejadian kelainan dan kerusakan gigi sapi bali

No	Kelainan dan Kerusakan	Total Per 100 sampel
1	Gigi gergaji (<i>Dental Overgrowth/Sharp teeth</i>)	92
2	Gigi tumbuh berlebih (<i>Focal Dental Overgrowth</i>)	0
3	Gigi landai (<i>Ramps Teeth</i>)	10
4	Gigi susu tersisa (<i>Deciduous Caps</i>)	15
5	Sela gigi longgar (<i>Diastema</i>)	13
6	Gigi aus (<i>Worn Teeth</i>)	44
7	Gigi gunting (<i>Shear Mouth</i>)	91
8	Gigi bergelombang (<i>Wave Mouth</i>)	6
9	Gigi tangga (<i>Step Mouth</i>)	18
10	Gigi jumlah berlebih (<i>Supernumerary Teeth</i>)	1
11	Gigi tanggal (<i>Missing Teeth</i>)	4
12	Gigi patah (<i>Fractured Teeth</i>)	31
13	Karang gigi (<i>Dental Plaque</i>)	81

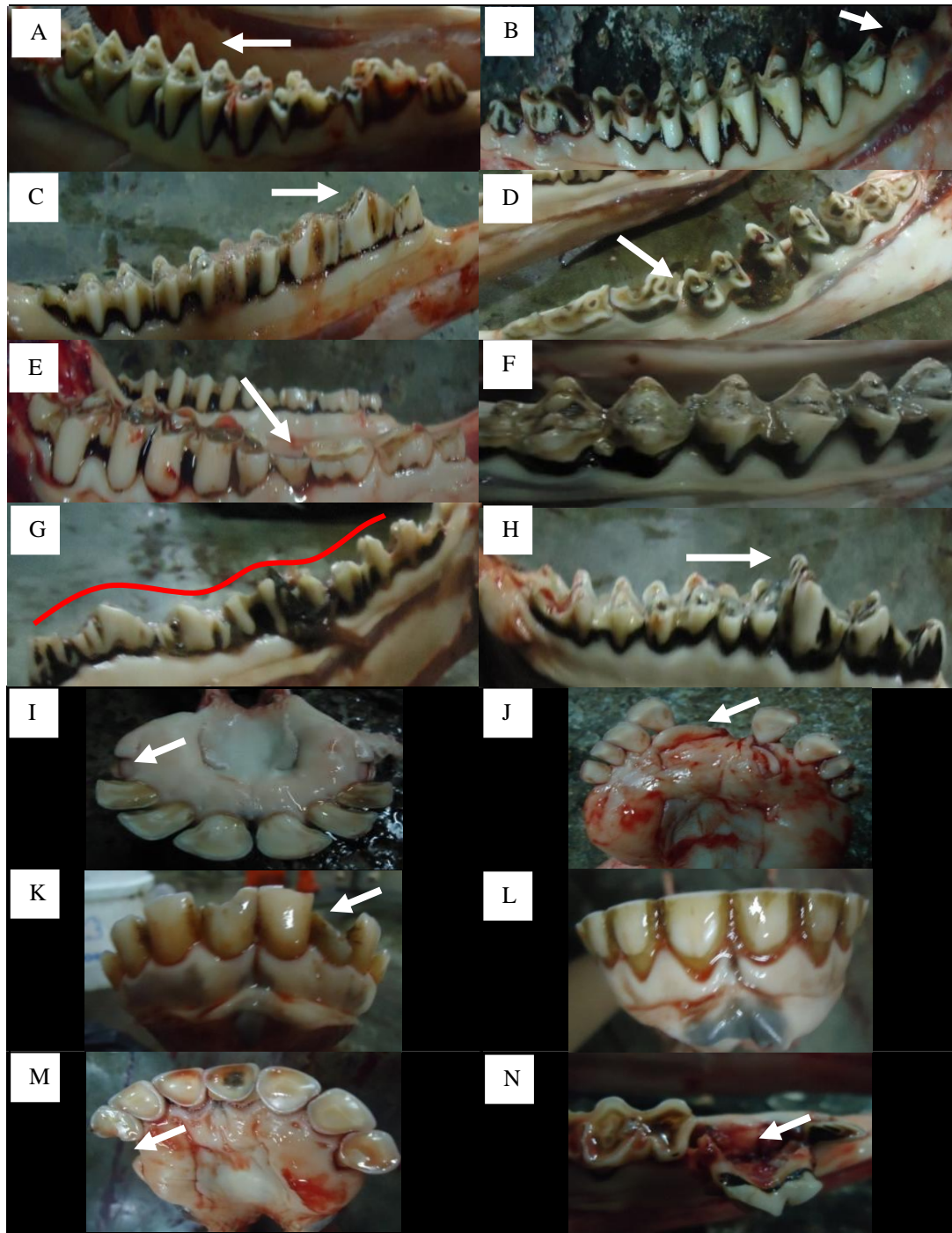
Pengamatan kelainan dan kerusakan pada mandibula sapi bali berdasarkan umur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase kejadian kelainan dan kerusakan gigi sapi baliberdasarkan umur

Kelainan dan KerusakanGigi	Prevalensi									
	I ₁ n=16	%*	I ₂ n=16	%*	I ₃ n=14	%*	I ₄ n=22	%*	>I ₄ n=32	%*
Gigi gergaji (<i>Dental Overgrowth/Sharp Teeth</i>)	16,0	100,0	15,0	93,6	11,0	78,6	18,0	81,8	26,0	81,5
Gigi tumbuh berlebih (<i>Focal Dental Overgrowth</i>)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gigi landai (<i>Ramps Teeth</i>)	2,0	12,5	1,0	6,3	1,0	7,1	4,0	18,2	2,0	6,3
Gigi susu tersisa (<i>Deciduous Caps</i>)	5,0	31,3	3,0	18,6	5,0	35,7	2,0	9,1	0,0	0,0
Sela gigi longgar (<i>Diastema</i>)	2,0	12,5	3,0	18,6	1,0	7,1	3,0	13,7	4,0	12,5
Gigi aus (<i>Worn Teeth</i>)	7,0	43,8	8,0	50,0	5,0	35,7	10,0	45,5	14,0	43,8
Gigi gunting (<i>Shear Mouth</i>)	16,0	100,0	14,0	87,5	14,0	100,0	20,0	90,9	27,0	84,3
Gigi bergelombang (<i>Wave Mouth</i>)	2,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	13,6	1,0	3,1
Gigi tangga (<i>Step Mouth</i>)	3,0	18,6	0,0	0,0	3,0	21,4	4,0	18,2	8,0	25
Gigi jumlah berlebih (<i>Supernumerary Teeth</i>)	0,0	0,0	1,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gigi tanggal (<i>Missing Teeth</i>)	1,0	6,3	1,0	6,3	0,0	0,0	1,0	4,6	1,0	3,1
Gigi patah (<i>Fractured Teeth</i>)	3,0	18,6	2,0	12,5	6,0	42,9	8,0	36,4	12,0	37,5
Karang gigi (<i>Dental Plaque</i>)	10,0	62,5	12,0	75,0	12,0	85,7	18,0	81,8	29,0	90,6

Keterangan: * sampel memiliki lebih dari satu kelainan dan kerusakan gigi

I₁ umur 1,5 - 2,0 tahun; I₂ umur 2,0 - 2,5 tahun; I₃ umur 3 tahun; I₄ umur 3,5 – 4,0 tahun; > I₄Umur lebih 4 tahun



Gambar 1. Kejadian kelainan dan kerusakan gigi sapi bali. A. Gigi gergaji (*dental overgrowth/sharp teeth*) menunjukkan gigi berujung lancip, B. Pertumbuhan gigi permanen molar ketiga (ditunjukkan pada anak panah merah), C. Gigi landai (*ramps teeth*) lebih tinggi dari gigi lain, D. Sela gigi longgar (*diastema*) adanya sela gigi antara P₄ dengan M₁, E. Gigi aus (*worn teeth*) gigi telah rata karena sering dipakai, F. Gigi gunting (*shear mouth*) gigi sisi lidah lebih tinggi dari gigi sisi pipi, G. Gigi bergelombang (*wave mouth*) tinggi gigi berbeda sehingga terlihat bergelombang, H. Gigi tangga (*step mouth*) gigi dengan tinggi yang berbeda, I. Gigi susu tersisa (*deciduous caps*) gigi susu yang belum tanggal, J. Gigi jumlah berlebih (*supernumerary*

teeth) jumlah gigi lebih dari gigi normal, Gigi patah (*fractured teeth*); K. *Chip fractured* (patah pada permukaan mahkota gigi), L. *Sagittal fractured* (patah hingga permukaan gusi), M. Gigi tanggal (*missing teeth*) lepasnya fragmen gigi, N. Karang gigi (*dental plaque*) adanya lapisan tipis sisa pakan.

Pembahasan

Dari hasil pengamatan didapat predileksi gigi yang mengalami kelainan dan kerusakan gigi pada mandibula yaitu terjadi pada premolar dan molar. Menurut Dixon (2005) kelainan dan kerusakan sering terjadi pada premolar dan molar karena digunakan untuk proses mengunyah pakan.

Dari hasil penelitian tercatat ada 12 macam kelainan dan kerusakan gigi yang ditemukan pada sapi bali. Gigi gergaji pada sapi bali memiliki persentase kejadian sebesar 92%. Menurut Klugh (2010) gerakan mengunyah pada kuda dan sapi hampir sama yaitu mengunyah pakan dengan gerakan rahang sisi dalam ke sisi luar dan sebaliknya, namun tidak sampai tepi. Pada sapi gerakan mulut saat mengunyah jelas karena sapi memiliki struktur bibir atas yang relatif bergerak.

Kejadian gigi tumbuh berlebih pada sapi bali tidak ditemukan. Bottegaro *et al.* (2012) menemukan kejadian gigi tumbuh berlebih pada kuda sebesar 85%. Alasan tidak ditemukannya kejadian gigi tumbuh berlebih dengan ujung tumpul karena pada awal pertumbuhan gigi molar, gigi yang baru tumbuh berujung runcing (Gambar 1B) sehingga memberi dampak terhadap pertumbuhan gigi molar selanjutnya yang berujung runcing, dan juga karena gerakan mengunyah sisi ke sisi.

Gigi landai persentase kejadiannya pada sapi bali 10%. Menurut Klugh (2010) penyebab gigi landai karena rahang bawah maju, ketika terjadi proses mastikasi premolar pertama atau premolar kedua tidak tergerus.

Pada sapi bali ditemukan kejadian gigi susu tersisa sebanyak 15%. Pada umumnya gigi susu tanggal karena dipengaruhi oleh dorongan dari gigi tetap yang akan tumbuh, gigi susu tidak memiliki akar yang kuat sehingga saat didorong oleh gigi tetap akan mudah didorong keluar. Alasan masih adanya gigi susu tersisa karena gigi tetap yang tumbuh, tidak tumbuh pada posisinya sehingga gigi tetap tidak mendorong gigi susu keluar.

Dari 100 sampel mandibula sapi bali ditemukan 13 kejadian sela gigi longgar. Asher and Lehmann (2008), melaporkan sela gigi longgar yang bercelah sempit sering

menimbulkan masalah karena saat pakan tersangkut pada sela gigi, lidah sukar menjangkau sehingga sulit dibersihkan.

Gigi aus persentase kejadian pada sapi bali 44%. Menurut Baker (2000) gigi geraham pada sapi termasuk *hypsodont* (gigi akan tumbuh panjang, setelah gigi susu tanggal). Panjang gigi yang tumbuh (kurang lebih 7cm) tersembunyi dalam rahang sapi, tumbuh perlahan, dan gigi hanya tumbuh sampai panjang maksimum kemudian berhenti tumbuh. Dalam jangka waktu yang lama dan karena sering digunakan mengunyah pakan membuat gigi mengalami aus.

Gigi gunting pada sapi bali ditemukan 91% kejadian. Menurut Dixon (2005) sapi mengunyah sisi ke sisi tidak sampai tepi gigi, karena itu, gigi pada sapi lebih sering berbentuk gigi gunting dan memiliki ujung runcing. Gigi gunting dapat mengakibatkan kerusakan pada jaringan pipi atau lidah karena gigi terlalu tajam.

Kejadian gigi bergelombang pada sapi bali ditemukan sebesar 6%. Menurut Ducusin (2009) penyebab terbentuknya gigi bergelombang, karena panjang geraham tiap sapi bervariasi, sehingga terjadi proses mastikasi yang bergelombang. Gigi susu yang tidak simetris pada premolar dan molar menjadi faktor pendorong terjadinya *maloklusi* saat dewasa. Gigi yang tidak simetris dapat berakibat terbentuknya gigi bergelombang (Klugh, 2010). Bentuk gigi yang bergelombang menciptakan situasi yang sangat menghambat gerakan rahang sehingga menyebabkan kesulitan mengunyah. Tingkat kejadian tertinggi gigi bergelombang terjadi pada umur I₄ (3,5 – 4,0 tahun) dengan persentase kejadian 13,6%.

Gigi tangga pada sapi bali kejadiannya ditemukan sebanyak 18%. Gigi tangga dapat terjadi apabila ada salah satu gigi yang tanggal dan tidak segera tumbuh sehingga membuat gigi yang berlawanan tidak mengalami gesekan saat mengunyah dan gigi tersebut terus tumbuh dan menjadi lebih menonjol dari gigi yang lain (Baker, 2000).

Kejadian gigi dengan jumlah berlebih pada sapi bali ditemukan 1%. Menurut Fazliah (2007) gigi dengan jumlah berlebih jarang disebabkan oleh infeksi pada gigi tetapi lebih sering karena keadaan menyimpang dari gigi susu atau karena gigi permanen disebelahnya, dan tertundanya waktu tanggal gigi susu.

Kejadian gigi tanggal pada sapi bali ditemukan 4%, sedangkan pada kuda ditemukan 1% kejadian gigi tanggal (Bottegaro *et al.*, 2012). Seiring penambahan umur,

pengunyahan yang sering menyebabkan keausan pada gigi, hingga gigi mencapai batas tumbuh dan gigi tanggal.

Pada penelitian ini kejadian gigi patah ditemukan 31%. Klugh (2010) membagi gigi patah menjadi tiga kelompok yaitu *sagittal* (gigi pecah, patah hingga ke gusi dan bagian gigi patah sejajar median tubuh), *wedge* (gigi mengalami patah sampai ke permukaan gusi), dan *chip fractured* (gigi mengalami patah hanya pada bagian permukaan gesek gigi).

Kejadian karang gigi pada sapi bali sebanyak 81%, dengan frekuensi 70 kejadian karang gigi berwarna hitam, paling banyak terjadi pada premolar dan molar, 38 kejadian karang gigi berwarna coklat biasanya terjadi pada insisivus, dan 19 kejadian karang gigi berwarna kuning. Karang gigi dapat terkumpul pada semua permukaan gigi, tetapi ditemukan dalam jumlah terbesar pada gigi premolar dan molar, karena dipengaruhi oleh kebiasaan sapi yang mengunyah pakan pada premolar maupun molar kanan dan kiri.

Menurut Klugh (2010), pada umur 18 bulan gigi gergaji banyak terjadi pada kuda muda. Jumlah persentase kejadian gigi gergaji pada sapi bali berumur 1,5– 2,0 tahun lebih tinggi (100%) dari persentase kejadian pada sapi bali diatas umur 1,5– 2,0 tahun, seperti disajikan pada Tabel 2. Gigi gergaji dapat memengaruhi proses pengunyahan pada sapi muda dan ketika ini terjadi maka sapi muda akan menderita gangguan nafsu makan.

Pada umur 18 sampai 60 bulan, gigi susu pada sapi tanggal dan digantikan gigi permanen. Persentase kejadian gigi susu tersisa pada sapi bali tertinggi terjadi pada umur 3 tahun dengan persentase 35,7%. Gigi susu tersisa mudah mengalami kerusakan dan patah, jika gigi yang rusak atau patah tidak segera mendapatkan penanganan maka akan terjadi infeksi.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ditemukan 12 kelainan dan kerusakan gigi pada sapi bali yaitu gigi gergaji, gigi landai, gigi susu tersisa, sela gigi longgar, gigi aus, gigi gunting, gigi bergelombang, gigi tangga, gigi jumlah berlebih, gigi tanggal, gigi patah, dan karang gigi. Predileksi kelainan dan kerusakan gigi sering terjadi pada premolar dan molar dengan persentase kejadian 85% dan 82%. Pada sapi bali umur 1,5 – 2,0 tahun

kejadian gigi tajam dan gigi bergelombang sering terjadi sedangkan pada sapi bali umur diatas empat tahun kejadian karang gigi lebih sering terjadi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang gejala klinis dan cara penanganan kelainan dan kerusakan gigi pada sapi bali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis sampaikan terimakasih kepada petugas jagal di RPH Pesanggaran Denpasar serta pihak-pihak yang membantu penulis selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asher, R.J. and Lehmann, T. 2008. Dental Eruption Afrotherian mammals. *BMC Evol Biol.* Berlin. 6:14, pp. 1-11.
- Baker, G.J. 2000. Abnormalities of wear and periodontal disease. In: *Equine Dentistry.* (Baker GJ, Easley J. Eds.). Saunders. London. pp. 70-78.
- Bottegaro, N.B., J. Kos, O. Smolec, D. Vnok, Maticic, B. Pirkic, B. Radisic, Z. Vrbanac, J. selenec. 2012. Pathological findings in premolar and molar teeth in 100 horses during routine clinical examinations. *Veterinarski Arhiv* 82(2): 143-153.
- Dixon, P.M. 2005. A review of equine dental disorders. Department of Veterinary Clinical Studies, Easter Bush Veterinary Centre, Easter Bush, Midlothian, Scotland, EH25 9RG, UK. *The Veterinary Journal.* Pp 165-187.
- Ducusin, R.J.T. 2009. Dental Problems of Water Buffaloes, Feedloet Cattle and Goat and their significance in Veterinary Medecine. Philippines Los banos. *Searca Agriculture and Development Seminar Series (ADSS) Drillon Hall, SEARCA Bldg.* pp. 1-15.
- Fazliah, S.N. 2007. Supernumerary tooth. *Archives of Orofacial Sciences.* School of Dental Sciences, Universiti Sains Malaysia. pp. 54-58.
- Hall, J.B. 2009. Nutrition and Feeding of the Cow-Calf Herd: Digestive System of the Cow. *Journal Communications and Marketing,* College of Agriculture and Life Sciences Virginia Polytechnic Institute and State University. pp. 10-14.
- Klugh, O.D. 2010. *Principles Of Equine Dentistry.* The Veterinary Press. Manson Publishing.
- Liyou, O. 2005. Wolf teeth in horses - equine dentistry. *Australian stock horse journal,* Artarmon. pp. 76-77.

Rahman, A. 2010. Kelainan Gigi dan Gusi Rahang Bawah Sapi Bali Berdasarkan Pengamatan di Rumah Pemotongan Hewan Mambal Kabupaten Badung. Denpasar. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.