

## Kajian Pustaka: Gangguan Pencernaan Akibat Indigesti Vagus pada Ruminansia Besar dan Kecil

(ALIMENTARY TRACT DISTURBANCE CAUSED BY VAGAL INDIGESTION IN LARGE AND SMALL RUMINANTS: A LITERATURE REVIEW)

I Ketut Tomy Caesar Ramanda<sup>1</sup>, Ni Made Ernawati<sup>1</sup>,  
I Made Bayu Prayuda<sup>1</sup>, Denselina Lilis Patabang<sup>1</sup>, I Wayan Batan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

<sup>2</sup>Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik dan Radiologi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

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

Telp/Fax: (0361) 223791

Email: [ramanda.tomy@gmail.com](mailto:ramanda.tomy@gmail.com)

### ABSTRAK

Gangguan pencernaan vagus atau indigesti vagal pada ruminansia adalah suatu kondisi yang berhubungan dengan gangguan fungsional lambung depan atau omasum. Gangguan tersebut yang mengakibatkan kerusakan total atau parsial akibat kompresi atau peradangan saraf vagus. Terdapat dua jenis gangguan indigesti vagal yaitu stenosis fungsional proksimal antara retikulum dan omasum, dan stenosis fungsional distal antara abomasum dan duodenum. Indigesti vagal dapat disebabkan oleh berbagai hal diantaranya adanya benda asing dalam saluran pencernaan, perkembangan kebuntingan, *phytobenzoar*, fibropapiloma, hemangioma hati, abses retikuler, volvulus abomasum kanan, impaksi abomasum, abses hati, impaksi omasum, perikarditis, dan penyakit idiopatik. Dari enam laporan kasus yang dikaji, umumnya ruminansia yang terserang meliputi sapi, kerbau, kambing, dan domba. Tanda klinis pada hewan pemamahbiak yang mengalami indigesti vagal yaitu adanya distensi abdomen pada daerah legok lapar kiri atau *fossa paralumbar sinistra* yang berbentuk *papple*. Diagnosis indigesti vagal dapat dikonfirmasi dengan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan darah lengkap, biokimia darah, pemeriksaan cairan rumen, dan tes atropin. Penanganan pada hewan yang mengalami indigesti vagal dilakukan dengan mengeluarkan isi rumen melalui prosedur rumenotomi atau laparorumenotomi. Pengobatan yang umumnya diberikan yaitu antibiotik spektrum luas, terapi cairan tubuh menggunakan natrium klorida, kalium klorida, dan kalsium serta pemberian analgesik yang diberikan secara parenteral.

Kata-kata kunci: bentuk *papple*; indigesti vagal; ruminansia

### ABSTRACT

Vagal indigestion or vagal indigestion in ruminants is a condition associated with functional disturbances of the foregut or omasum. These disorders result in total or partial damage due to compression or inflammation of the vagus nerve. There are two types of vagal indigestion: functional stenosis proximal between the reticulum and omasum, and functional stenosis distal between the abomasum and duodenum. Vagal indigestion can be caused by various things including the presence of foreign bodies in the digestive tract, development of pregnancy, phytobenzoar, fibropapiloma, hepatic hemangioma, reticular abscess, right volvulus abomasum, impacted abomasum, liver abscess, impacted omasum, pericarditis, and idiopathic disease. Of the six case reports studied, in general, ruminants were affected by diseases of cattle, buffalo, goats, and sheep. Clinical signs in ruminant animals experiencing vagal indigestion are abdominal distension in the left leg or left paralumbar fossa in the form of a papple. The diagnosis of vagal indigestion can be confirmed by investigations such as complete blood count, blood biochemistry, rumen fluid examination, and atropine test. Handling of animals experiencing vagal indigestion is done by removing the rumen contents through

a rumenotomy or laparorumenotomy procedure. The treatment that is generally given is broad-spectrum antibiotics, body fluid therapy using sodium chloride, potassium chloride, and calcium as well as analgesics given parenterally.

Keywords: papple shape; ruminant; vagal indigestion

## PENDAHULUAN

Masalah klinis utama pada ternak ruminansia seperti sapi dan kerbau adalah gangguan saluran pencernaan. Salah satu penyakit tersebut adalah indigesti vagal. Indigesti vagal pada ruminansia adalah suatu kondisi yang berhubungan dengan gangguan fungsional lambung, yang mengakibatkan kerusakan total atau sebagian, kompresi atau peradangan saraf vagus. Indigesti vagal juga biasanya disebut *Holfund syndrome* terkait dengan penemunya yaitu Holfund pada tahun 1940. Penyakit ini ditandai dengan gangguan pengosongan abomasum, lambung depan (rumen, retikulum, dan omasum) atau keduanya (Radostits *et al.*, 2007). Terdapat dua jenis gangguan indigesti vagal yaitu stenosis fungsional proksimal antara retikulum dan omasum, dan stenosis fungsional distal antara abomasum dan duodenum. Berdasarkan lokasi obstruksi, terdapat empat tipe gangguan indigesti vagal: Tipe I adalah kegagalan bersendawa/eruktasi atau kembung gas bebas, tipe II adalah kegagalan transportasi omasum, tipe III adalah impaksi abomasum sekunder, dan tipe IV adalah gangguan pencernaan pada akhir kebuntingan.

Indigesti vagal dapat disebabkan oleh berbagai hal di antaranya adanya benda asing dalam saluran pencernaan (Braun *et al.*, 1990; Depari *et al.*, 2017), perkembangan kebuntingan (Van *et al.*, 1995), *phytobenzoar* (Nayak dan Suresh, 1996), fibropapiloma (Gordon, 1997), hemangioma hati (Curtis dan De Groot, 1967), abses retikuler (Fubini *et al.*, 1989), volvulus abomasum kanan (Rebhun *et al.*, 1988), impaksi abomasum (Radostits *et al.*, 2007), abses hati, impaksi omasum, perikarditis, dan penyebab idiopatik (El-Sabaie *et al.*, 1999). Tanda klinis pada sapi dan kerbau adalah anoreksia, dehidrasi, depresi, kelemahan otot, dan tidak peka terhadap rangsangan, telinga jatuh, mata cekung, cermin hidung kering, distensi abdomen, dan ekstremitas dingin (Behl *et al.*, 1997; Radostits *et al.*, 2007). Kasus indigesti vagal telah diamati kejadiannya pada kerbau (Behl *et al.*, 1996) dan sapi (Braun *et al.*, 1990). Penulis tertarik mengkaji penyakit indigesti vagal karena masih sedikit artikel atau laporan kasus yang membahas penyakit ini secara holistik, khususnya di Indonesia yang penduduknya banyak memelihara ternak ruminansia besar ataupun kecil. Tujuan penulisan kajian pustaka ini adalah agar pembaca, khususnya peternak dapat menambah ilmu dan wawasan tentang penyakit indigesti vagal. Diharapkan dengan adanya kajian pustaka ini

dapat membantu pembaca khususnya bagi masyarakat yang berprofesi sebagai peternak ruminansia lebih perhatian terhadap gangguan pencernaan pada hewan ruminansia.

### METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data dilakukan secara kajian pustaka atau studi literatur terhadap artikel penelitian ilmiah. Pencarian literatur dilakukan pada bulan Maret 2022 melalui data *Google Scholar*, *Research Gate*, *ScienceDirect*, *PubMed*, dan NCBI. Kata kunci yang digunakan pada mesin pencarian mencakup “*Vagal indigestion*”, “*Hoflund syndrome*”, “*Papple shaped abdomen*”. Artikel yang dipilih adalah artikel yang telah dipublikasikan baik berbahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris tanpa adanya batasan tahun publikasi, dengan tujuan untuk memperbanyak informasi pada pembahasan kajian pustaka ini. Data dari literatur tersebut kemudian dikumpulkan mengenai data sinyalemen, anamnesis, pemeriksaan klinis, pemeriksaan penunjang, dan *treatment* untuk digunakan sebagai pembanding antar kasus.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak enam laporan kasus terkait dengan indigesti vagal pada ruminansia dipilih, baik dari ruminansia besar meliputi sapi dan kerbau maupun ruminansia kecil seperti kambing dan domba yang rekam medisnya dijadikan sebagai sumber informasi yang dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekam medis ruminansia yang mengalami indigesti vagal

| Kasus                    | Sinyalemen                                       | Anamnesis  | Pemeriksaan Klinis   | Pemeriksaan Penunjang  | Penanganan   |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Kasus 1.<br>(Jain, 2008) | Seekor sapi persilangan <i>Friesian Holstein</i> | Hewan anoreksia, distensi abdomen, feses sedikit pucat, agalaktia, kelemahan dan suara timpani rumen berulang sejak 10 hari. Tampilan khas penampang perut sapi jika dilihat dari belakang seperti berbentuk <i>papple</i> . Telah diberikan pengobatan tidak ada perubahan. | Suhu rektal 38,4 °C, respirasi 36 kali/menit, denyut nadi 66 kali/menit. Rumen atonik dan timpani tetapi sangat sedikit gas bebas pada tusukan fossa paralumbal kiri, feses pucat sedikit mengandung lendir. Rumen berbentuk 'L' karena distensi ke arah kaudal abdomen kanan. | Pemeriksaan darah lengkap, radiografi, pemeriksaan cairan rumen. | Larutan garam hipertonik 2,7% (lima liter larutan) yang diberikan secara IV, antibiotik enrofloksasin (15 mL/kg BB; IM), vitamin B kompleks (10 mL/kg BB; IM), ketoprofen (15 mL/kg BB; IM) dan preparat ragi (empat bolus; PO). Perlakuan diberikan sekali sehari selama lima hari. |

Lanjutan: Tabel 1. Rekam medis ruminansia yang mengalami indigesti vagal.

| Kasus                                       | Sinyalemen   | Anamnesis   | Pemeriksaan Klinis                            | Pemeriksaan Penunjang  | Penanganan   |   |
|---|--|---|---|--|--|---|
| Kasus 2.<br>(Lacasta <i>et al.</i> , 2013)  | Seekor domba betina Ras Aragonesa berusia enam tahun.                    | Hewan memiliki keluhan distensi intermiten penurunan badan.   | memiliki mengalami distensi abdomen dan bobot | Degup jantung 95 kali/menit, pernapasan 52 kali/menit, suhu rektal 39,9 °C. Distensi abdomen intermiten pada fossa paralumbal kiri, ventral kiri dan kanan abdomen. Kontraksi rumen, yang dapat dilihat sekilas di <i>fossa paralumbar</i> kiri, gerakan rumen terdengar rendah dan lemah.   | Pemeriksaan darah lengkap dengan hasil normal.                                     | Dilakukan pembedahan laparotomi dan diobati dengan oksitetrasiklin (10 mL/kg BB) jangka panjang.  |
| Kasus 3.<br>(Hussain <i>et al.</i> , 2014a) | Seekor kerbau dewasa berusia delapan tahun.                              | Hewan memiliki keluhan distensi abdomen, feses keluar sedikit saat defekasi, produksi susu menurun. Namun, hewan menunjukkan nafsu makan normal enam hari terakhir. | memiliki distensi                             | Frekuensi napas 36 kali/menit, degup jantung 91 kali/menit, dan suhu rektal 38,4 °C. Mata cekung, turgor kulit menurun, distensi abdomen “ <i>papple shape</i> ”, rumen mengalami atonik dan terdengar suara gemericik air, bagian dorsal rumen berisi cairan dan gas, tidak ada respons terhadap nyeri, feses sedikit pucat, dan tidak ada ditemukan obstruksi usus | Pemeriksaan darah lengkap, analisis gas asam-basa darah, dan analisis cairan rumen | Antibiotik spektrum luas, cairan tubuh atau infus, dan obat antifermentif. Operasi laparorumenotomi pada <i>fossa paralumbal</i> kiri untuk mengeluarkan air pada dinding rumen, serta pemberian analgesik pascaoperasi.  |
| Kasus 4.<br>(Hussain <i>et al.</i> , 2014b) | Sebanyak 13 ternak (delapan kerbau dan lima sapi) dengan umur 3-9 tahun. | Hewan memiliki keluhan anoreksia, asupan pakan dan air berkurang, defekasi berkurang, demam, sakit bagian abdomen, hewan tampak tertekan dan waspada.               | memiliki                                      | Membran konjungtiva pucat, degup jantung rata-rata 84,13 ± 4,5/menit dan laju respirasi 37,33 ± 2,9/menit, parameter tersebut mengalami peningkatan dan semua hewan mengalami dehidrasi ringan hingga sedang. Beberapa hewan mengalami distensi derajat sedang pada <i>fossa paralumbar</i> kiri.  | Pemeriksaan darah lengkap, biokimia darah, dan radiografi,                         | 10 L salin normal secara IV untuk 3-5 hari, satu dosis terapi kalsium (450 ml), liquid potklor 200 ml, 100 g <i>charcoal</i> (sebagai agen <i>antibloat</i> ) diberikan setiap hari. Ampisilin (22 mg/kgBB) dan <i>enrofloxacin</i> (7,5 mg/kg BB) dua kali sehari, selama lima hari. |

Lanjutan: Tabel 1. Rekam medis ruminansia yang mengalami indigesti vagal.

| Kasus                                      | Sinyalemen   | Anamnesis   | Pemeriksaan Klinis   | Pemeriksaan Penunjang                                     | Penanganan                       |
|--|--|---|--|---|----------------------------------|
| Kasus 5.<br>(Reis <i>et al.</i> ,<br>2016) | Tiga ekor sapi dengan umur rata-rata dua tahun.                              | -   | Nafsu makan berkurang, dehidrasi ringan, rambut kasar, dan status nutrisi normal pada ketiga hewan tersebut. Ketiga hewan tersebut memiliki distensi bilateral pada abdomen ( <i>papple shape</i> ). | Pemeriksaan darah lengkap (CBC) dan tes <i>atropine</i> . | Dua dari tiga sapi dieuthanasia. |
| Kasus 6.<br>(Olaifa dan Oguntoye,<br>2017) | Seekor kambing Dwarf Afrika Barat berusia 10 bulan dengan bobot badan 10 kg. | Hewan memiliki keluhan distensi abdomen yang lebih ke arah sisi kiri. Distensi terjadi secara bertahap selama 24 jam. Pemilik mulai memperhatikan tanda-tanda setelah pertarungan dengan kambing lainnya. | Suhu rektal 38,5 °C, detak jantungnya 75 denyut/menit dan frekuensi pernapasan 15/menit. Terdengar suara timpani rumen pada daerah distensi di sisi kiri.  | Pemeriksaan darah lengkap (CBC) dan profil biokimia.      | Dilakukan <i>rumenotomy</i> .    |

Indigesti vagal merupakan gangguan fungsional yang berupa kegagalan transfer ingesta antara retikulum dan omasum (gangguan fungsional kranial) atau gagal mengalirkan ingesta keluar *pylorus* (gangguan fungsional kaudal). Saraf vagus tidak hanya ditemukan di kepala dan leher tetapi juga meluas ke rongga dada dan abdomen, bercabang dan membentuk pleksus viseralis. Kerusakan saraf vagus umumnya disebabkan traumatik retikulo-peritonitis, obstruksi mekanis jantung atau adanya papiloma pada saluran pencernaan sehingga terjadi indigesti vagal yang akut atau kronis. Abses juga dapat menyebabkan disfungsi saraf vagus oleh tekanan mekanis dan iskemia, mengakibatkan penyumbatan konduksi impuls saraf atau neuropraksia (Fubini *et al.*, 1985). Lesi jaringan parut juga dapat memengaruhi cabang ventral saraf vagus karena bercabang di dinding anterior retikulum. Lesi tersebut dapat memberikan efek gerakan lambung dan gangguan fungsi esofagus yang disebabkan oleh saraf vagus (Curtis dan Groot, 1967).

Indigesti vagal tipe I atau kegagalan bersendawa atau eruktasi, menyebabkan *free gas bloat* dan berkaitan dengan lesi inflamasi di sekitar saraf vagus, seperti peritonitis lokal,

adhesi atau pneumonia kronis. Kasus-kasus ini termasuk dalam kategori indigesti vagal tipe I dengan kerusakan pada saraf vagus di dekat retikulum dan omasum. Indigesti vagal tipe II atau kegagalan transport omasum akibat kondisi yang mencegah ingesta melewati kanal omasum ke abomasum. Obstruksi saluran omasum dapat disebabkan oleh tertelannya bahan asing seperti kantong plastik, kain, maupun adanya karsinoma, granuloma maupun papiloma. Indigesti vagal tipe III adalah impaksi abomasum sekunder. Impaksi abomasum sekunder berkembang karena pemberian pakan berupa serat kasar yang kering, seperti jerami. Impaksi abomasum sekunder terlihat paling sering setelah terjadi retikuloperitonitis traumatis. Pada laporan kasus Hussain *et al.* (2014b) gangguan yang terjadi adalah indigesti vagal tipe IV. Indigesti vagal tipe IV merupakan gangguan yang terjadi pada akhir kebuntingan yang dapat dikaitkan dengan tekanan usus oleh uterus bunting yang mengakibatkan stenosis fungsional pylorus. Faktor lain yang menyebabkan gangguan pencernaan pada akhir kebuntingan adalah perubahan hormon kebuntingan (Aiello *et al.*, 2016).

Gejala penyakit seperti hewan depresi, kelemahan otot, apatis dan tidak peka terhadap rangsangan, menundukkan kepala, mata cekung, cermin hidung kering, ekstremitas dingin, dan secara bertahap kelemahan dan berbaring (Behl *et al.*, 1997; Radostits *et al.*, 2007). Bradikardia dan dehidrasi adalah temuan gejala umum lainnya. Suhu dubur rata-rata atau sedikit di bawah normal (Radostits *et al.*, 2007). Tanda klinis yang khas dari indigesti vagal pada keenam laporan kasus yang dimuat pada Tabel 1. konsisten dengan adanya distensi abdomen yang berbentuk seperti buah apel pir (*pear plus apple*) "*papple shape*". Hal ini sesuai dengan pendapat Radostits *et al.* (2002) dan Fernandes *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa distensi abdomen yang diamati di kuadran kiri atas dan bawah serta di kuadran kanan bawah berbentuk "*apple and pear* " merupakan temuan yang menciri untuk gangguan indigesti vagal. Secara klinis ditandai dengan gangguan pencernaan kronis, timpani, perut berbentuk *papple* dengan prognosis yang buruk (Radostits *et al.*, 2000). Sapi yang mengalami indigesti vagal dengan tandi klinis "*papple shape*" dimuat pada Gambar 1.



Gambar 1. Indigesti vagal. Distensi abdomen bilateral dengan distensi ventral dan dorsal kiri dan distensi dorsal kanan, berbentuk seperti buah apel pir “*papple shape*”. (Reis *et al.*, 2016)

Distensi abdomen berkembang karena peningkatan secara progresif volume isi rumen akibat aliran rumen-retikulum ke omasum dan abomasum terhenti. Dalam beberapa kasus, hewan dilaporkan menunjukkan peningkatan frekuensi gerak atau kontraksi rumen. Kontraksi ini dapat diamati sebagai undulasi yang menonjol pada fossa paralumbar sinistra (Radostits *et al.*, 2000), yang konsisten dengan pengamatan kasus yang dipelajari di sini. Hewan dengan indigesti vagal secara umum menyebabkan bradikardia, yang didefinisikan sebagai detak jantung kurang dari atau sama dengan 60 kali/menit. Namun, tidak semua hewan dengan indigesti vagus menunjukkan gejala tersebut, seperti yang diamati pada kasus lima yang dilaporkan oleh Reis *et al.* (2016). Oleh karena itu, walaupun bradikardia tidak ditemukan kemungkinan adanya kerusakan pada saraf vagus tidak dapat diabaikan (Braun *et al.*, 1990).

Diagnosis indigesti vagal didasarkan pada anamnesis, gejala klinis, dan pemeriksaan penunjang. Pada keempat laporan kasus di atas dilakukan pemeriksaan darah lengkap. Pemeriksaan darah lengkap berguna untuk menunjukkan proses inflamasi yang menyebabkan kerusakan pada saraf vagus (Radostits *et al.*, 2000). Namun, nilai pemeriksaan bisa menjadi normal jika proses inflamasi sudah berkurang atau karena proses kronis. Pada pemeriksaan biokimia darah, peningkatan kadar *aspartate aminotransferase* (AST) dan total bilirubin karena penyerapan produk toksik dari rumen yang mengalami konstipasi menyebabkan gangguan seluler pada parenkim hati. Peningkatan total protein disebabkan karena pelepasan beberapa fase akut protein dan peningkatan konsentrasi globulin sebagai respons terhadap

peradangan, stres, atau dehidrasi. Dehidrasi terjadi bersamaan dengan penurunan penyerapan laktat karena kerusakan hati dapat menjadi penyebab hiperlaktatemia. Hipokalsemia dan hipoposfatemia mungkin disebabkan oleh asimilasi bahan pakan yang kurang. Demikian juga dengan penurunan kadar kalsium berkontribusi pada penurunan motilitas rumen dan menyebabkan hilangnya defekasi atau feses yang sedikit. Diagnosis banding penyakit indigesti vagal adalah retikuloperitonitis traumatis kronis, impaksi jerami atau pasir pada abomasum, obstruksi pilorus oleh bola dari jalinan serat tanaman atau *phytobezoar*, ulkus abomasum, dan impaksi omasum (Radostits *et al.*, 2007).

Prognosis untuk penyakit indigesti vagal umumnya buruk, gejala penyakit yang progresif seringkali membuat pemilik memutuskan untuk mengeuthanasia hewan (Nadalian, 1990). Pada kasus yang dilaporkan oleh Reis *et al.* (2016), dua dari tiga sapi dieuthanasia karena menunjukkan gejala klinis progresif yang mengganggu kesehatan secara umum serta memiliki hasil positif pada tes atropin, yang bagi beberapa penulis merupakan bukti kerusakan saraf vagus. Penyebab penyakit yang diakibatkan kerusakan saraf, umumnya sulit ditentukan karena asal kerusakan tersebut dalam banyak kasus tidak dapat ditentukan hanya dengan pemeriksaan klinis. Oleh karena itu, penyebab kerusakan ini hanya bisa ditentukan setelah nekropsis (Radostits *et al.*, 2000). Temuan nekropsis dari kasus indigesti vagal terutama menunjukkan perubahan ukuran rumen, retikulum, omasum maupun abomasum yang membesar dengan kemungkinan penyebab kerusakan saraf (Braun *et al.*, 1990; Sattler *et al.*, 2000).

Penanganan yang dapat dilakukan dalam kasus indigesti vagal yaitu pengeluaran isi rumen menggunakan sonde lambung berdiameter besar atau rumenotomi atau eksplorasi laparorumenotomi paralumbal kiri untuk meraba abses retikulum. Pengobatan yang diberikan berupa pemberian terapi cairan, antibiotik spektrum luas, kalsium, dan analgesik. Pengobatan bertujuan untuk mengurangi alkalosis metabolik, hipokalemia hipoklorik dan pengendalian proses inflamasi serta infeksi. Terapi dengan larutan natrium klorida dan kalium klorida dapat menormalkan defisit klorida dan kalium serta gangguan asam basa sehingga gangguan fungsional tubuh hewan tidak mengalami peningkatan akibat ketidakseimbangan cairan elektrolit dalam tubuh. Pengobatan lainnya berupa pemberian terapi cairan secara IV sebanyak 10 L selama 3-5 hari, terapi kalsium, liver tonik, serta terapi antibiotik seperti ampisillin dan *enrofloxacin* (Hussain *et al.*, 2017).



## SIMPULAN

Indigesti vagal disebabkan oleh tidak berfungsinya saraf vagus, sehingga menyebabkan gangguan pencernaan yang ditandai dengan gangguan metabolik terutama pada ruminansia. Tanda klinis khasnya dari keenam kasus yaitu adanya distensi abdomen yang menyerupai bentuk buah apel pir “*papple shape*”. Prognosis dari keenam kasus yaitu dubius-fausta. *Treatment* yang umumnya diberikan pada kasus indigesti vagal yaitu dengan tindakan *laparotomy* atau *rumenotomy*, pengobatan antibiotik, antifermentatif, injeksi vitamin, dan terapi cairan.

## SARAN

Masyarakat peternak dapat mengguankan laporan kajian pustaka ini terkait penyakit indigesti vagal pada ruminansia, terutama sapi dan kerbau sebagai sarana menambah pengetahuan dan informasi serta menambah referensi diagnosis penyakit dan *treatment* yang digunakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Profesi Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan semua pihak yang membantu penulisan artikel kajian pustaka ini sehingga kajian pustaka ini dapat diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiello SE, Moses MA, Allen D. 2016. *The Merck veterinary manual*. 11<sup>th</sup> ed. New Jersey. Merck & Company. Incorporated. Hlm. 3325.
- Behl SM, Singh J, and Krishnamurthy D. 1996. Functional disorders of the stomach (Vagus indigestion) in bovine. A review. *Indian Journal of Veterinary Surgery* 17: 71-80.
- Behl SM, Singh J, Krishnamurthy D. 1997. Functional stomach disorder (vagus indigestion) in buffaloes: A clinical investigation. *Indian Journal of Veterinary Surgery* 18: 73- 79.
- Braun U, Hausammann K, Oertle C. 1990. Hoflund syndrome due to anterior functional stenosis in 20 cows. *Berliner and Munchener Tierarztliche Wochenschrift* 103(6): 192-197.
- Curtis RA, Groot JJ. 1967. Case Report: Vagus Indigestion Related to a Liver Hemangioma *Canadian Veterinary Journal* 8(3): 75-76.
- Depari EE, Farhani A, Batan IW, Kardena IM. 2017. Gambaran Histopatologi Rumen dan Retikulum Sapi Bali Akibat Adanya Benda Asing. *Jurnal Sain Veteriner* 35(1): 35-41.
- El-Sabaie A, Misk NA, Semicka M, Hofmann W. 1999. Vagus-Indigestion (Functional Gastric Stenosis, Hoflundsyndrome) in the water buffaloe. *Praktische Tierarzt-Hannover* 80(4): 336-342.

- Fubini SL, Ducharme NG, Erb HN, Smith DF, Rebhun WC. 1989. Failure of omasal transport attributable to peri-reticular abscess formation in cattle: 29 cases (1980-1986). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 194: 811-814.
- Fubini SL, Ducharme NG, Murphy JP, Smith DF. 1985. Vagus indigestion syndrome resulting from a liver abscess in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 186(12): 1297-1300.
- Gordon PJ. 1997. Surgical removal of fibropapilloma from the reticulum causing apparent vagal indigestion. *Veterinary record* 140: 69-70.
- Hussain SA, Uppal SK, Singh A, Mahajan SK. 2014a. Vagal indigestion in a buffalo due to obstruction of cardia by a cloth. *Buffalo Bulletin* 33(4): 358-362.
- Hussain SA, Uppal SK, Sood NK, Mahajan SK. 2014b. Clinico hemato biochemical findings, clinical management, and production performance of bovines with late pregnancy indigestion (type IV vagal indigestion). *Veterinary Medicine International* 2014: 1-6.
- Jain VK. 2008. Vagus Indigestion in a Cow-A Case Report. *Intas Polivet* 9(1): 67-68.
- Lacasta D, Climent M, Ferrer LM, Ramos JJ, Figueras L, Borobia M. 2013. Vagus indigestion resulting from a *Cysticercus tenuicollis* cyst in an adult ewe. *Small Ruminant Research* 110(1): 62-64.
- Nadalian MG. 1990. Vagus indigestion syndrome in cattle. *Journal of Veterinary Faculty University of Tehran* 45(1): 23-35.
- Nayak S, Suresh SNB. 1996. Partial Reticulo: Omasal Orifice Obstruction by a Perforated Phytobezoar in a Crossbred Cow. *Indian veterinary journal* 73(9): 983-984.
- Olaifa AK, Oguntoye CO. 2017. Type I free gas bloat vagal indigestion in a 10-month old west African dwarf goat: a case report. *Case Study and Case Report* 7(2): 35-45.
- Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW, McKenzie RA. 2002. *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos* 9th ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. Hlm. 346-350.
- Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. 2000. *Veterinary Medicine* 9th ed. London. WB Saunders. Hlm. 313-317.
- Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. 2007. *Vagus indigestion. In Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats.* 10th ed. Rio de Janeiro. Saunders Elsevier. Hlm. 346-350.
- Reis A, Bomjardim HDA, Oliveira CMC, Oliveira CHS, Silveira JAS, Silvae Silva ND, Barbosa JD. 2016. Vagal indigestion in Zebu cattle in Brazil. *Revista de Salud Animal* 38(3): 149-153.
- Sattler N, Fecteau G, Helie P, Lapointe JM, Chouinard L, Babkine M, Ubreuil P. 2000. Etiology, forms, and prognosis of gastrointestinal dysfunction resembling vagal indigestion occurring after surgical correction of right abomasal displacement. *The Canadian Veterinary Journal* 41(10): 777-785.
- Van DCM, Fecteau G, House JK, George LW. 1995. Indigestion of late pregnancy in a cow. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 206(5): 625-627.