

Kelainan Jantung Kucing Secara Ultrasonografi Di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Institut Pertanian Bogor Dan Klinik Hewan Di Jakarta

(*ULTRASONOGRAPHIC STUDY OF HEART DISEASE IN CATS AT VETERINARY
TEACHING HOSPITALS IPB UNIVERSITY AND ANIMAL CLINIC IN JAKARTA*)

Muflih Muhammad Rasyid¹, Mokhamad Fakhru Ulum¹,
Siti Zaenab², Deni Noviana^{1,3}

¹ Departemen Klinik Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan,
Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia

² My Vets Animal Clinic, Jalan Kemang Selatan VIII No 7A-C, Jakarta Selatan, Indonesia

³ Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Fakultas Kedokteran Hewan,
Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia
Tel./Fax :+62 251 8628181; E-mail : deni@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian mendadak pada kucing. Jenis penyakit ini dapat didiagnosis menggunakan ultrasonografi (USG). Penelitian ini bertujuan mempelajari kasus penyakit jantung kucing yang didiagnosis menggunakan USG jantung (ekokardiografi) di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor dan klinik hewan My Vets Kemang. Sebanyak 31 data rekam medis kucing pada Rumah Sakit Hewan (11 dokumen) dan klinik hewan (20 dokumen) tahun 2013–2017 diindikasikan memiliki penyakit jantung. Data yang didapatkan pada rekam medis pasien berupa sinyalemen pasien, hasil pemeriksaan USG *B-mode*, *M-mode*, dan *color flow Doppler*, sonogram, serta diagnosis. Pemeriksaan ekokardiografi dilakukan pada hewan sadar menggunakan probe microconvex dengan posisi pemeriksaan *right parasternal view* dan *left apical view*. Kasus penyakit jantung dibagi menjadi dua kategori yaitu kongenital dan didapat, masing-masing kategori membahas predisposisi umur, jenis kelamin, dan ras terhadap penyakit jantung. Pada studi ini, kasus penyakit jantung kongenital yang ditemukan berupa penyumbatan aorta dan *ventricular septal defect*. Penyakit didapat yang ditemukan adalah hipertrofi kardiomiopati, endokardiosis, *mitral regurgitation*, *tricuspidal regurgitation*, dan perikarditis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan penyakit didapat pada jantung memiliki proporsi yang lebih tinggi dibandingkan penyakit kongenital pada kucing. Penyakit jantung yang paling sering terjadi pada kucing adalah hipertrofi kardiomiopati. Kucing yang berumur 7-12 tahun, jenis kelamin jantan, dengan ras Persia lebih rentan terhadap penyakit jantung.

Kata Kunci: kucing, jantung, penyakit, ultrasonografi

ABSTRACT

Heart diseases are the main cause of sudden deaths in cats. Those diseases can be diagnosed using ultrasonography. This study aims to investigate the cases of heart diseases of cats diagnosed by ultrasonography (echocardiography) in Veterinary Teaching Hospital, Faculty of Veterinary Medicine, IPB University and My Vets Animal Clinic, Kemang. Total thirty-one patients' medical record files from veterinary teaching hospitals (eleven files) and clinics (twenty files) in 2013-2017 were indicated to have heart diseases. The data acquired from patients' medical records were signalement, B-mode, M-mode and color flow Doppler echocardiography results, and definitive diagnoses from medical records. Echocardiography examination was performed on conscious animals using a microconvex probe with the right parasternal view and left apical view. The heart diseases were divided into two categories, i.e. congenital and acquired, and each category describes age, sex, and race predispositions to heart diseases. In this study, congenital heart diseases found were aortic stenosis and ventricular septal defect. The acquired heart diseases found in this study were hypertrophic cardiomyopathy, endocardiosis, mitral

regurgitation, tricuspid regurgitation, and pericarditis. The results of this study stated that acquired heart diseases had the bigger proportion in cats, compared to congenital diseases. The most prevalent heart disease was hypertrophic cardiomyopathy. As a conclusion, male, Persia and 7-12 years old cats are more susceptible to heart diseases.

Keywords: cats, heart, diseases, ultrasonography

PENDAHULUAN

Kucing dikenal sebagai hewan kesayangan yang sering dianggap sebagai keluarga oleh manusia, bahkan saat ini kucing termasuk salah satu hewan peliharaan yang cukup populer di dunia dan di Indonesia. Berbagai penyakit infeksius maupun non infeksius dapat menyebabkan kematian pada kucing. Penyakit jantung merupakan penyebab utama kematian mendadak pada kucing (Chetboul *et al.* 2012). Saat ini belum ada data publikasi ilmiah tentang kondisi gangguan kucing di Indonesia. Hipertrofi kardiomiopati adalah kelainan jantung yang paling umum ditemukan pada kucing (Haggstrom *et al.* 2015). Persentase kejadian penyakit ini pada kucing sekitar 15-25% (Fuentes dan Lois 2017). Ultrasonografi (USG), *cardiac magnetic resonance imaging* (cMRI), radiografi, dan elektrokardiografi (EKG) merupakan metode yang umum digunakan untuk pemeriksaan jantung (Ettinger dan Feldman 2010). Ultrasonografi sering menjadi rujukan dalam diagnosis penyakit jantung (Biasato dan Francescone 2015). Hal ini karena gambaran USG bersifat *real time*. Selain itu alat ini juga relatif aman, non-invasif serta dapat membantu memberikan diagnosis anatomik dan hemodinamik yang pasti (Noviana *et al.* 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kasus penyakit jantung kucing melalui pencitraan ultrasonografi dua dimensi yang sering terjadi pada Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor (RSHP FKH IPB) dan klinik hewan My Vets Kemang pada tahun 2013–2017. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai berbagai penyakit jantung yang terjadi pada kucing dan interpretasinya pada alat ultrasonografi dua dimensi di rumah sakit hewan dan klinik hewan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bahan berupa 31 dokumen data sekunder dalam bentuk rekam medis hasil pemeriksaan USG jantung (ekkokardiografi) pada RSHP FKH IPB (11) dan

Klinik My Vets Kemang (20) pada tahun 2013–2017. Tiga puluh satu data rekam medis tersebut diambil berdasarkan penetapan diagnosis kelainan jantung oleh dokter pemeriksa melalui pemeriksaan USG. Pemeriksaan ekkokardiografi dilakukan pada hewan sadar menggunakan probe microconvex dengan posisi pemeriksaan *rigt parasternal view* dan *left apical view*. Adapun alat yang digunakan untuk pengolahan data penelitian adalah seperangkat *netbook* (Acer Aspire V5-132), dan *software Microsoft Excel 2013*.

Pengumpulan data rekam medis dalam bentuk *soft file Microsoft Word*. Didalam setiap data rekam medis pasien terdapat sinyalemen biodata pasien, hasil pemeriksaan *B-mode*, *M-mode*, *color flow Doppler*, sonogram jantung serta diagnosis dari dokter hewan pemeriksa. Berdasarkan data tersebut, dibuat tabel dengan menggunakan *soft file Microsoft Excel*. Dalam satu rekam medis pasien pada penelitian ini dapat ditemukan lebih dari satu macam penyakit jantung.

Data dibagi menjadi dua kategori, yaitu: penyakit jantung kongenital dan dapatan pada kucing. Setiap tabel dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: kasus penyakit jantung pada kucing menurut usia, proporsi penyakit jantung pada kucing menurut jenis kelamin, dan proporsi penyakit jantung pada kucing menurut ras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1, 31 ekor kucing melalui pemeriksaan ultrasonografi didiagnosis mengalami penyakit jantung. Ultrasonografi jantung atau ekkokardiografi merupakan metode diagnosis paling umum untuk pemeriksaan struktur dan fungsi jantung, terutama pada miokardium dan katup jantung (Anwar dan Gibson 2018). Berdasarkan diagnosis tersebut, penyakit jantung dibagi menjadi dua kelompok yaitu penyakit jantung kongenital dan penyakit jantung dapatan (Penninck dan d'Anjou 2015). Masing masing kelompok dibagi menjadi tiga parameter pengamatan, yaitu usia, jenis kelamin, dan ras.

Tabel 1 Proporsi penyakit jantung kongenital dan dapatan pada kucing

Parameter	n(ekor)	Penyakit jantung		Total (%)
		Kongenital (%)	Dapatan (%)	
Usia				
Muda	11	6.5	29	35.5
Dewasa	17	-	54.8	54.8
Tua	3	-	9.7	9.7
Jumlah	31	6.5	93.5	100
Jenis kelamin				
Jantan	17	3.2	51.6	54.8
Jantan steril	1	-	3.2	3.2
Betina	13	3.2	38.7	41.9
Jumlah	31	6.5	93.5	100
Ras				
Domestik	12	3.2	35.5	38.7
Persia	14	3.2	41.9	45.1
Himalaya	3	-	9.7	9.7
Ragdoll	1	-	3.2	3.2
Anggora	1	-	3.2	3.2
Jumlah	31	6.5	93.5	31

Pembagian kelompok usia dibagi menjadi tiga, yaitu: usia <6 tahun (muda), 7-12 tahun (dewasa), dan >12 tahun (tua) (Fortney 2012).

Dalam penelitian ini ditemukan 6.5% penyakit jantung kongenital dan 93.5% penyakit jantung dapatan (Tabel 1). Pada beberapa publikasi penyakit jantung kongenital di berbagai negara, memiliki proporsi yang juga lebih rendah dibanding penyakit jantung dapatan, yaitu di negara Jepang (Kimura *et al.*, 2016), Swedia (Tidholm *et al.*, 2015), Perancis (Chetboul *et al.*, 2016), Inggris (Wustefeld-Janssens *et al.*, 2016) dan Amerika (Peck *et al.*, 2016).

Pencitraan USG memiliki 3 teknik penampilan yaitu *Amplitudo mode (A-mode)*, *Brightness mode (B-mode)*, dan *Motion mode (M-mode)*. Tipe *M-mode* merupakan teknik USG pertama yang dapat menampilkan ekho bergerak dari jantung. Dengan demikian gerakan dan ketebalan dari miokardium serta katup-katup jantung dapat terlihat, sehingga dapat menilai fungsi dari jantung (Noviana *et al.* 2018). Tabel 2,3, dan 4 menunjukkan nilai rata-rata dari hasil pemeriksaan *M-mode* dari pasien kucing dengan penyakit jantung. Data yang ditampilkan meliputi *fractional shortening*, *ejection fraction*, *left ventricle posterior wall*, *left ventricle internal dimension*, *heart rate*, *inter ventricular septa*, *ejection time*,

end diastolic volume, *end systolic volume*, *stroke volume*, *cardiac output*, *end point to septal separation*, *left atrial appendage* dan *aortic diameter*. Tabel 2 menyajikan *M-mode* berdasarkan usia, Tabel 3 menyajikan *M-mode* berdasarkan jenis kelamin, dan Tabel 4 menyajikan *M-mode* berdasarkan ras.

Dalam penelitian ini ditemukan tujuh jenis penyakit jantung baik yang bersifat kongenital maupun dapatan (Tabel 5). Kasus penyakit jantung yang paling sering terjadi dalam penelitian ini adalah hipertrofi kardiomiopati (83.9%) dan kasus yang rendah adalah penyumbatan aorta (3.23%), *ventricular septal disease* (3.23%), *mitral regurgitation* (3.23%), dan perikarditis (3.23 %). Dalam satu rekam medis pasien dapat ditemukan lebih dari satu macam penyakit jantung.

Penyakit jantung kongenital merupakan kelainan morfologi maupun fungsional dari jantung dan buluh darah besar di sekitarnya yang ditemukan sebelum kelahiran (Ettinger dan Feldman 2010). Tabel 6 menunjukkan data proporsi penyakit jantung kongenital yang dihubungkan dengan usia, jenis kelamin, dan ras. Hanya terdapat satu (3.2%) kasus penyumbatan aorta (AS) pada kucing dalam penelitian ini. Menurut Tidholm *et al.* (2015), diketahui bahwa AS sering terjadi pada kucing ras Birman. Gambar 1 menunjukkan adanya

Tabel 2 Rata-rata hasil pemeriksaan *M-mode* berdasarkan usia

Parameter	Penyakit jantung										
	Kongenital					Dapatan					
	AS Muda (n = 1)	VSD Muda (n = 1)	HCM Muda (n = 9)	HCM Dewasa (n = 14)	Tua (n = 3)	Muda (n = 3)	End Muda (n = 3)	End Dewasa (n = 5)	TR Muda (n = 1)	TR Dewasa (n = 1)	MR Muda (n = 1)
FS (%)	38.00	18.00	46.89±9.42	48.93±8.80	52.67±8.08	51.00±3.46	44.60±10.71	44.00	52.00	49.00	55.00
EF (%)	76.00	45.00	83.56±9.00	85.71±7.18	88.67±6.11	88.34±2.30	81.60±12.28	82.00	89.00	87.00	91.00
LVPWd (mm)	3.84	3.10	5.24±1.60	5.70±1.65	4.52±1.59	3.78±1.50	5.10±0.97	2.66	4.51	2.44	3.50
LVPWs (mm)	8.20	5.70	7.84±1.78	8.41±1.85	6.75±0.21	6.79±1.67	7.31±1.53	4.44	8.40	5.23	6.60
LVIDd (mm)	17.62	25.00	12.17±3.09	13.60±2.42	11.12±1.20	12.27±1.22	13.61±2.23	9.76	12.20	13.43	12.40
HR (BPM)	164.00	179.00	169.40±24.86	189.5±26.17	175±31.02	166.70±0.25	171.20±24.24	164.00	279.00	169.00	190.00
IVSTd (mm)	4.19	2.60	4.82±1.41	5.37±1.53	4.53±1.36	3.18±1.42	5.17±1.86	2.66	4.10	1.92	2.90
LVIDs (mm)	7.68	20.40	6.37±1.74	6.98±1.44	5.20±0.74	5.96±0.72	7.37±1.20	5.50	5.80	6.80	5.50
IVSTs (mm)	10.99	3.70	6.58±1.87	7.63±1.98	5.70±0.64	5.01±1.48	7.30±2.69	3.19	6.00	3.49	5.10
ET (s)	0.20	0.09	0.18±0.024	0.16±0.02	0.17±0.01	0.20±0.03	0.16±0.03	0.16	0.15	0.20	0.17
EDV (ml)	4.47	15.66	2.11±1.43	2.63±1.33	1.41±0.46	1.89±0.54	2.68±1.22	0.93	1.81	2.42	1.92
ESV (ml)	1.33	8.51	0.32±0.29	0.36±0.26	0.15±0.06	0.22±0.08	0.42±0.19	0.17	0.20	0.31	0.17
SV (ml)	4.14	7.15	1.80±1.28	2.20±1.09	1.26±0.44	1.67±0.48	2.25±1.20	0.76	1.61	2.11	1.75
CO (L/mentit)	0.68	1.28	0.79±1.33	0.43±0.23	0.23±0.09	0.28±0.11	0.37±0.16	0.13	0.45	0.36	0.33
EPSS (mm)	0.10	n.a.	0.24±0.24	0.14±0.08	0.09±0.01	0.50*	0.13±0.03	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
LAAs (mm)	11.00	6.73	7.40±2.79	8.29±2.62	6.63±0.30	8.43±1.47	6.16±3.76	4.74	n.a.	8.20	7.09
AODd (mm)	9.00	7.16	6.72±1.47	6.90±1.25	6.55±0.14	7.44±1.30	7.40±1.87	5.10	n.a.	8.90	6.41

Keterangan: *Fractional shortening* (FS), *ejection fraction* (EF), *left ventricle posterior wall-diastrale* (LVPWd), *left ventricle posterior wall-sistole* (LVPWs), *left ventricle internal dimension-diastrale* (LVIDd), *left ventricle internal dimension-sistole* (LVIDs), *inter ventricular septa- sistole* (IVSTs), *ejection time* (ET), *end diastolic volume* (EDV), *end sistolic volume* (ESV), *stroke volume* (SV), *cardiac output* (CO), *end point to septal separation* (EPSS), *left atrial appendage-sistole* (LAAs), *aortic diameter-diastrale* (AoDd), *aortic stenosis* (AS), *ventricular septal defect* (VSD), *hipertrofi kardiomiopati* (HCM), *endokardiosis* (End), *tricuspidal regurgitation* (TR), *mitral regurgitation* (MR), data tidak tersedia (n.a.), data hanya berjumlah satu (*).

Tabel 3 Rata-rata hasil pemeriksaan *M-mode* berdasarkan jenis kelamin

Parameter	Penyakit jantung												
	Kongenital						Dapatan						
	AS		VSD		HCM		End		TR		MR		Perikarditis
Jantan (n = 1)	Betina (n = 1)	Jantan (n = 14)	Betina (n = 12)	Jantan (n = 6)	Betina (n = 2)	Jantan (n = 1)	Betina (n = 1)						
FS (%)	38.00	18.00	48.15±8.46	49.25±9.85	45.17±9.66	52.50±3.53	52.00	44.00	49.00	55.00			
EF (%)	76.00	45.00	85.00±7.41	85.58±8.50	82.33±11.11	89.50±2.12	89.00	82.00	87.00	91.00			
LVPWd (mm)	3.84	3.10	5.74±1.46	4.95±1.75	4.81±1.42	4.00±0.70	4.51	2.66	2.44	3.50			
LVPWs (mm)	8.20	5.70	8.48±1.64	7.51±1.89	7.20±1.73	6.85±0.35	8.40	4.44	5.23	6.60			
LVIDd (mm)	17.62	25.00	13.69±2.80	11.73±2.25	12.70±1.70	14.35±2.75	12.20	9.76	13.43	12.40			
HR (BPM)	164.00	179.00	183.46±30.59	177.60±24.47	171.80±19.70	162.50±38.91	279.00	164.00	169.00	190.00			
IVSTd (mm)	4.19	2.60	5.33±1.27	4.57±1.38	4.80±2.07	3.30±0.56	4.10	2.66	1.92	2.90			
LVIDs (mm)	7.68	20.40	7.20±1.77	5.80±0.96	6.87±1.22	6.75±1.76	5.80	5.50	6.80	5.50			
IVSTs (mm)	10.99	3.70	7.62±1.59	6.16±1.64	6.87±2.78	5.15±0.07	6.00	3.19	3.49	5.10			
ET (s)	0.20	0.09	0.17±0.03	0.16±0.02	0.17±0.04	0.18±0.01	0.15	0.16	0.20	0.17			
EDV (ml)	4.47	15.66	2.74±1.44	1.78±1.08	2.14±0.83	3.11±1.69	1.81	0.93	2.42	1.92			
ESV (ml)	1.33	8.51	0.42±0.33	0.20±0.11	0.34±0.19	0.34±0.24	0.20	0.17	0.31	0.17			
SV (ml)	4.14	7.15	2.25±1.19	1.57±1.00	1.79±0.81	3.77±1.45	1.61	0.76	2.11	1.75			
CO (L/mentit)	0.68	1.28	0.73±1.02	0.25±0.18	0.31±0.15	0.42±0.12	0.45	0.13	0.36	0.33			
EPSS (mm)	0.10	n.a.	0.17±0.14	0.17±0.19	0.22±0.18	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.			
LAAs (mm)	11.00	6.73	8.67±1.95	6.78±2.94	7.17±3.72	7.03±0.08	n.a.	4.74	8.20	7.09			
AODd (mm)	9.00	7.16	7.03±1.52	6.58±0.71	7.78±1.70	6.50±0.13	n.a.	5.10	8.90	6.41			

Keterangan: *Fractional shortening* (FS), *ejection fraction* (EF), *left ventricle posterior wall-diastole* (LVPWd), *left ventricle posterior wall-sistole* (LVPWs), *left ventricle internal dimension-diastole* (LVIDd), *heart rate* (HR), *inter ventricular septa-diastole* (IVSTd), *left ventricle internal dimension-sistole* (LVIDs), *inter ventricular septa- sistole* (IVSTs), *ejection time* (ET), *end diastolic volume* (EDV), *end sistolic volume* (ESV), *stroke volume* (SV), *cardiac output* (CO), *end point to septal separation* (EPSS), *left atrial appendage-sistole* (LAAs), *aortic diameter-diastole* (AoDd), *aortic stenosis* (AS), *ventricular septal defect* (VSD), *hipertrofi kardiomiopati* (HCM), *endokardiosis* (End), *tricuspidal regurgitation* (TR), *mitral regurgitation* (MR), data tidak tersedia (n.a.).

Tabel 4 Rata-rata hasil pemeriksaan *M-mode* berdasarkan ras

Parameter	Penyakit jantung												
	Kongenital						Dapatan						
	AS		VSD		HCM		End		TR		MR		
Persian (n=1)	Domestik (n=1)	Domestik (n=10)	Persian (n=12)	Himalayan (n=3)	Anggora (n=1)	Domestik (n=2)	Persian (n=5)	Ragdoll (n=1)	Domestik (n=1)	Anggora (n=1)	Ragdoll (n=1)	Persian (n=1)	
FS (%)	38,00	18,00	53,10±7,20	48,58±9,56	36,30±5,13	44,00	48±2,83	46,2±11,65	49,00	52,00	44,00	49,00	55,00
EF (%)	76,00	45,00	89,20±5,00	85,25±7,63	74,00±6,24	82,00	86±2,83	82,8±12,91	87,00	89,00	82,00	87,00	91,00
LVPWd (mm)	3,84	3,10	4,57±1,06	5,83±1,57	7,26±0,98	2,66	5,05±0,78	4,87±1,18	2,44	4,51	2,66	2,44	3,50
LVPWs (mm)	8,20	5,70	7,10±1,00	8,45±1,70	10,14±0,82	4,44	7,10±0,00	7,5±1,67	5,23	8,40	4,44	5,23	6,60
LVIDd (mm)	17,62	25,00	12,95±2,27	12,98±2,65	11,65±3,99	9,76	13,5±3,96	12,89±1,57	13,43	12,20	9,76	13,43	12,40
HR (BPM)	164,00	179,00	166,7±24,70	181,50±24,55	186,67±34,78	164,00	166±43,84	171±20,25	169,00	279,00	164,00	169,00	190,00
IVSTd (mm)	4,19	2,60	4,16±0,70	5,59±1,56	6,27±0,65	2,66	4,5±1,13	4,9±2,04	1,92	4,10	2,66	1,92	2,90
LVIDs (mm)	7,68	20,40	6,00±1,29	6,77±1,72	7,27±1,86	5,50	6,85±1,63	6,84±1,41	6,80	5,80	5,50	6,80	5,50
IVSTs (mm)	10,99	3,70	6,11±1,14	7,63±1,94	8,53±1,18	3,19	5,3±0,99	7,25±2,72	3,49	6,00	3,19	3,49	5,10
ET (s)	0,20	0,09	0,15±0,03	0,17±0,024	0,17±0,02	0,16	0,16±0,035	0,17±0,04	0,20	0,15	0,16	0,20	0,17
EDV (ml)	4,47	15,66	2,34±1,21	2,31±1,29	1,98±2,01	0,93	2,77±2,18	2,22±0,79	2,42	1,81	0,93	2,42	1,92
ESV (ml)	1,33	8,51	0,24±0,16	0,34±0,31	0,43±0,34	0,17	0,35±0,23	0,35±0,22	0,31	0,20	0,17	0,31	0,17
SV (ml)	4,14	7,15	2,10±1,08	1,96±1,09	1,20±1,09	0,76	2,42±1,95	1,87±0,8	2,11	1,61	0,76	2,11	1,75
CO (L/menit)	0,68	1,28	0,38±0,19	0,72±1,12	0,31±0,41	0,13	0,36±0,21	0,32±0,15	0,36	0,45	0,13	0,36	0,33
EPSS (mm)	0,10	n.a.	0,16±0,09	0,14±0,15	0,37±0,19	n.a.	0,16*	0,25±0,22	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
LAAs (mm)	11,00	6,73	7,10±0,95	8,70±2,22	6,80±5,80	4,74	3,54±4,29	8,46±1,69	8,20	n.a.	4,74	8,20	7,09
AODd (mm)	9,00	7,16	6,75±0,86	6,75±1,44	7,24±1,37	5,10	7,35±1,06	7,08±1,83	8,90	n.a.	5,10	8,90	6,41

Keterangan: *Fractional shortening* (FS), *ejection fraction* (EF), *left ventricle posterior wall-diastole* (LVPWd), *left ventricle posterior wall-sistole* (LVPWs), *left ventricle internal dimension-diastole* (LVIDd), *heart rate* (HR), *inter ventricular septa-diastole* (IVSTd), *left ventricle internal dimension-sistole* (LVIDs), *inter ventricular septa- sistole* (IVSTs), *ejection time* (ET), *end diastolic volume* (EDV), *end sistolic volume* (ESV), *stroke volume* (SV), *cardiac output* (CO), *end point to septal separation* (EPSS), *left atrial appendage-sistole* (LAAs), *aortic diameter-diastole* (AoDd), *aortic stenosis* (AS), *ventricular septal defect* (VSD), hipertrofi kardiomiopati (HCM), endokardiosis (End), *tricuspidal regurgitation* (TR), *mitral regurgitation* (MR), data tidak tersedia (n.a.), data hanya berjumlah satu (*).

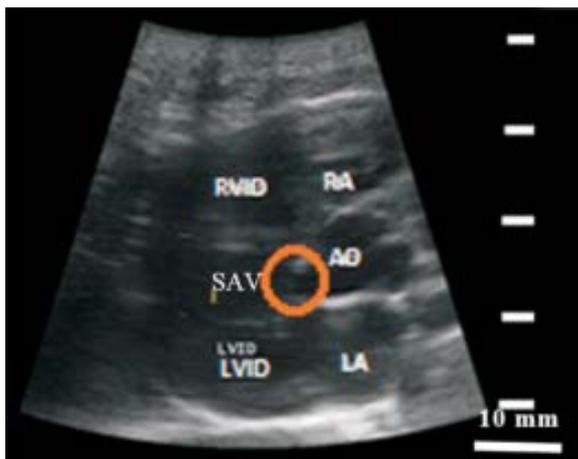
penyempitan pada *semilunar aorta valve* (SAV). *Aortic stenosis* merupakan kelainan pada katup aorta yang menyebabkan sulitnya ventrikel kiri memompa darah ke seluruh tubuh (Stout dan Otto 2006). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4 yang menyajikan nilai *ejection fraction* (EF) yang rendah (76%). Menurut Noviana dan Kurniawan (2013), nilai EF pada kucing normal bernilai antara 78-87%. Ketebalan otot dinding ventrikel akan bertambah seiring meningkatnya aktivitas memompa darah oleh ventrikel kiri. Hal ini dapat dilihat dari *left ventricle posterior wall-sistole* (LVPWs) dan *interventricular septa-sistole* (IVSTs) yang tebal (8.2 dan 10.99 mm). Otot dinding jantung normal pada kucing berada dibawah 6 mm (Ettinger dan Feldman 2010).

Kasus *ventricular septal disease* (VSD) yang bersifat kongenital ditemukan pada satu ekor kucing berusia muda dalam penelitian ini (Tabel 5 dan 6). Kasus ini biasa terjadi pada usia muda dan dewasa. Identifikasi VSD dapat dilakukan dengan pengamatan ekhokardiografi pada *four / five chamber view* dengan *color* dan *pulsed wave Doppler* (Copel *et al.* 2018). Gambar 2 menunjukkan adanya kelainan berupa lubang pada *interventricular septa* (IVS) yang menghubungkan antara ventrikel kiri dan ventrikel kanan. Hubungan langsung dua ventrikel tersebut akan mempengaruhi kekuatan tekanan pada ventrikel kiri saat kontraksi, sehingga mengakibatkan berkurangnya jumlah darah yang dipompa keluar dari ventrikel kiri menuju aorta setiap kontraksi (EF). Seperti yang disajikan pada Tabel 2, 3, dan 4, dapat dilihat bahwa kucing dengan penyakit VSD memiliki nilai EF yang sangat rendah (45%) dengan jumlah *heart rate* (HR) yang cukup tinggi (179 BPM).

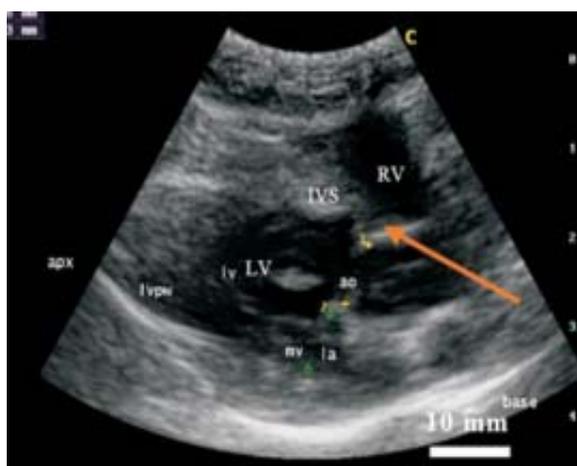
Penyakit jantung dapat dibagi menjadi valvular, miokardial, cacing jantung, perikardial, tumor, dan kombinasi kompleks dari berbagai kriteria (Penninck dan d'Anjou 2015). Data proporsi penyakit jantung dapat dan korelasinya dengan usia, jenis kelamin, dan ras pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 7. Dalam satu rekam medis pasien dapat ditemukan lebih dari satu macam penyakit jantung. Sebagaimana tersaji pada Tabel 5 dan 7, hipertrofi kardiomiopati (HCM) merupakan penyakit jantung dapat yang paling sering terjadi pada kucing (83.9%). Menurut Riesen *et al.* (2007), HCM merupakan penyakit jantung yang umum ditemukan pada kucing pada kelompok usia dewasa (45.2%). Menurut Kittleson *et al.* (2015), HCM lebih umum terjadi

pada usia dewasa dan tua. Dalam penelitian ini, kucing usia tua memiliki jumlah kasus HCM paling sedikit (9.7%) dikarenakan jumlah pasien dengan kelompok usia tua hanya berjumlah tiga ekor. Menurut Ferasin *et al.* (2003), lebih dari 50% kucing dengan diagnosis HCM mati dalam kurun waktu rata-rata 180 hari setelah penetapan diagnosis. Ras kucing Persia paling banyak mengalami HCM (38.7%). Santilli *et al.* (2012) menyatakan bahwa kucing dengan ras Persia dan Domestik memiliki kecenderungan terhadap penyakit HCM. Sementara untuk ras Ragdoll, Anggora, dan Himalaya memiliki tingkat kejadian yang cukup rendah (Ferasin *et al.* 2003). Kucing dengan jenis kelamin jantan memiliki HCM (48.4%) lebih banyak dibanding kucing betina HCM (35.5%). Interpretasi USG dari kasus ini memperlihatkan peningkatan ketebalan di atas rentang normal pada IVS dan LVPW (Gambar 3). Kucing dapat dikatakan mengalami HCM bila mengalami penebalan pada dinding ventrikel kiri pada saat sistol melebihi 6 mm (Ettinger dan Feldman 2010).

Tabel 2, 3, dan 4 memperlihatkan bahwa kucing dengan penyakit HCM memiliki ukuran rata-rata dinding ventrikel (IVSTs dan LVPWs) >6 mm. Derajat keparahan dari penyakit ini menurut Ettinger dan Feldman (2010) dibagi menjadi tiga tingkatan. Tingkat ketebalan 6–6.9 mm dikategorikan ringan, 7–7.5 mm dikategorikan sedang, dan >7.5 mm dikategorikan berat. Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa terjadi peningkatan LVPWs dari usia muda (7.84 ± 1.78 mm) ke usia dewasa (8.41 ± 1.85 mm). Tingkat keparahan dari HCM berbanding lurus dengan usia. Adapun rendahnya tingkat keparahan HCM pada usia tua (6.75 ± 0.21) dikarenakan seluruh kucing berusia tua yang menderita HCM adalah betina. Tabel 3 menyajikan rata-rata hasil pemeriksaan *M-mode* berdasarkan jenis kelamin. Berdasarkan nilai LVPWs, tingkat keparahan HCM pada jenis kelamin jantan (8.48 ± 1.64 mm) lebih berat dibanding jenis kelamin betina (7.51 ± 1.89 mm). Tabel 4 menyajikan rata-rata hasil pemeriksaan *M-mode* berdasarkan ras. Ras kucing yang memiliki tingkat keparahan paling tinggi adalah ras Himalayan (10.14 ± 0.82 mm). Sedangkan ras Angora memiliki nilai LVPWs 4.44 mm, nilai ini berada dibawah standar untuk dikatakan bahwa kucing tersebut menderita HCM. Diagnosis dari kucing ini diindikasikan mengalami HCM oleh data rekam medis, dikarenakan nilai *fractional shortening* (FS) yang cukup tinggi (44%). Menurut Ettinger dan



Gambar 1 Sonogram penyumbatan aorta pada pasien kucing (tanda lingkaran).
Keterangan: *Semilunar aorta valve (SAV)*, *left ventricular internal dimension (LVID)*, *right ventricular internal dimension (RVID)*, *aorta (AO)*, *left atrium (LA)*, *right atrium (RA)*.



Gambar 2 Sonogram *ventricular septal defect* pada pasien kucing (tanda panah).
Keterangan: *interventricular septa (IVS)*, *right ventricle (RV)*, dan *left ventricle (LV)*.



Gambar 3 Sonogram hipertrofi kardiomiopati pada pasien kucing.
Keterangan: *Interventricular septa (IVS)*, *left ventricular internal dimension (LVID)*, *left ventricular posterior wall (LVPW)*.



Gambar 4 Sonogram endokardiosis pada pasien kucing.
Keterangan: *aorta (AO)*, *left atrium (LA)*, *left ventricle (LV)*, *mitral valve (MV)* yang mengalami penebalan.

Feldman (2010) peningkatan FS merupakan salah satu ciri dari terjadinya HCM pada kucing.

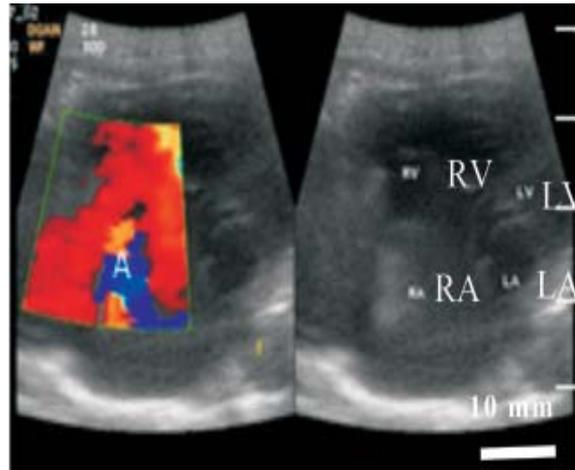
Endokardiosis (Tabel 5 dan 7) menempati peringkat kedua kasus terbanyak pada penelitian ini (25.8%). Insidensi penyakit endokardiosis ini pada anjing juga memiliki predisposisi yang sama, baik pada jantan maupun betina, dan peluang terjadinya penyakit ini juga meningkat seiring pertambahan usia. Rata-rata usia anjing yang bertahan hidup setelah menderita penyakit ini sekitar 9-10 tahun pada ras Cavalier king charles spaniels

Tabel 5 Temuan kasus penyakit jantung pada kucing

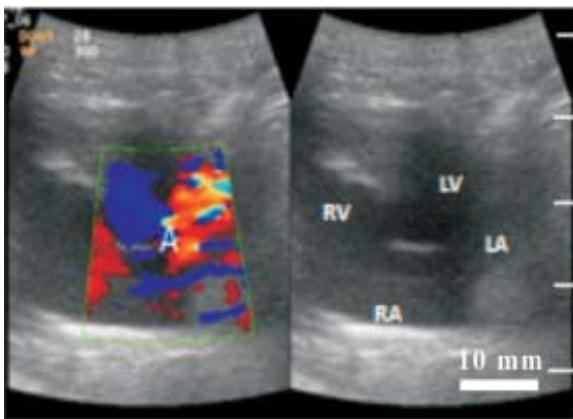
Kasus	Persentase (%)
<i>Aortic stenosis (AS)</i>	3.23
<i>Ventricular septal defect (VSD)</i>	3.23
Hipertrofi kardiomiopati (HCM)	83.90
Endokardiosis	25.80
<i>Mitral regurgitation (MR)</i>	3.23
<i>Tricuspidal regurgitation (TR)</i>	6.50
Perikarditis	3.23



Gambar 5 Sonogram perikarditis pada pasien kucing Klinik My Vets Kemang. Keterangan: *left atrium* (LA), *aorta* (AO), perikardium (A dan P) yang mengalami penebalan.



Gambar 6 *Tricuspidal valve regurgitation* pada pasien kucing Klinik My Vets Kemang. Keterangan: *right atrium* (RA), *right ventricle* (RV), *left atrium* (LA), *left ventricle* (LV), kelainan (A).



Gambar 7 *Mitral valve regurgitation* pada pasien kucing Klinik My Vets Kemang. Keterangan: *right atrium* (RA), *left atrium* (LA), *right ventricle* (RV), *left ventricle* (LV), kelainan (A).

dengan penyakit HCM (Ettinger dan Feldman 2010). Dalam Tabel 3, 4, dan 5 disajikan bahwa nilai LVPWs dan IVSTs memiliki ketebalan rata-rata diatas normal dan nilai FS yang cukup tinggi.

Tricuspidal regurgitation dan *mitral regurgitation* (Tabel 5 dan 7) merupakan kelainan katup atrioventrikular yang dapat terjadi secara primer maupun sekunder. Kelainan sekunder dapat terjadi akibat penyakit jantung lainnya, contohnya seperti kelainan pada atrium dan ventrikel (Deuschl dan Schafer 2018). Kelainan ini dapat terjadi secara fisiologis pada kucing yang merupakan dampak sekunder dari penyakit lain (Adin dan McCloy 2005). Menurut Vasan dan Sawyer (2018), masalah dari penyakit-penyakit tersebut bisa disebabkan oleh endokardiosis dan kardiomiopati. Interpretasi USG dari kasus ini menunjukkan adanya *regurgitation jet* yang ditandai dengan percampuran warna biru dan merah (Gambar 6 dan 7). *Regurgitation jet* merupakan salah satu parameter terjadinya regurgitasi pada katup jantung (Argulian *et al.* 2016).

(Ettinger dan Feldman 2010). Menurut Fortney (2012), usia tersebut setara dengan kucing berusia sekitar 9-11 tahun. Proporsi penyakit ini pada kucing lebih tinggi pada jantan (Tabel 7). Interpretasi USG dari kasus ini memperlihatkan adanya penebalan dari katup mitral (Gambar 4). Menurut Ettinger dan Feldman (2010), adanya penebalan dari katup mitral merupakan salah satu ciri dari endokardiosis. Penebalan dapat dicirikan dengan meningkatnya derajat ekhogenitas (Noviana *et al.* 2018). Endokardiosis pada umumnya terjadi bersamaan

Hanya terdapat satu (3.2%) kasus perikarditis (Tabel 5 dan 7) pada kucing ras Persia betina dengan usia muda. Menurut Khandaker *et al.* (2010), perikarditis sering terjadi pada kucing jantan dengan usia muda. Penyebab terjadinya perikarditis bersifat idiopatik (85–90%), infeksi (6–8%), neoplasia (3–5%), dan penyakit autoimun sistemik (7%) (Khandaker *et al.* 2010). Parameter terjadinya perikarditis ditandai dengan terjadinya peneba-

Tabel 6 Proporsi menurut usia, jenis kelamin, dan ras kucing dengan penyakit jantung kongenital

Parameter	n(Ekor)	Penyakit jantung kongenital	
		Penyumbatan aorta (%)	<i>Ventricular septal defect</i> (%)
Usia			
Muda	2	3.2	3.2
Dewasa	-	-	-
Tua	-	-	-
Jumlah	2	3.2	3.2
Jenis kelamin			
Jantan	1	3.2	-
Jantan steril	-	-	-
Betina	1	-	3.2
Jumlah	2	3.2	3.2
Ras			
Domestik	1	-	3.2
Persia	1	3.2	-
Himalaya	-	-	-
Ragdoll	-	-	-
Anggora	-	-	-
Jumlah	2	3.2	3.2

Tabel 7 Proporsi menurut usia, jenis kelamin, dan ras kucing dengan penyakit jantung dapatan

Parameter	n(ekor)	Penyakit jantung dapatan				
		End(%)	MR(%)	TR(%)	HCM(%)	Perikarditis(%)
Usia						
Muda	9	6.5	3.2	3.2	29	-
Dewasa	17	19.4	-	3.2	45.2	3.2
Tua	3	-	-	-	9.7	-
Total	29	25.8	3.2	6.5	83.9	3.2
Jenis kelamin						
Jantan	16	19.4	3.2	-	48.4	-
Jantan steril	1	-	-	3.2	-	-
Betina	12	6.5	-	3.2	35.5	3.2
Total	29	25.8	3.2	6.5	83.9	3.2
Ras						
Domestik	11	6.5	-	3.2	32.3	-
Persia	13	16.1	-	-	38.7	3.2
Himalaya	3	-	-	-	9.7	-
Ragdoll	1	3.2	3.2	-	-	-
Anggora	1	-	-	3.2	3.2	-
Total	29	25.8	3.2	6.5	83.9	3.2

Keterangan: Endokardiosis (End), hipertropi kardiomiopati (HCM), *mitral regurgitation* (MR), *tricuspidal regurgitation* (TR)

lan perikardial (Khandaker *et al.* 2010). Gambar 5 menyajikan hasil interpretasi USG dari kucing yang mengalami perikarditis. Jaringan fibrosa biasanya terbentuk di sekitar perikardium pada saat terjadi perikarditis, jaringan terlihat lebih hiperekoik pada gambaran sonogram jantung (Khalphallah *et al.* 2017).

SIMPULAN

Penyakit jantung yang paling sering terjadi pada kucing adalah hipertropi kardiomiopati. Proporsi penyakit jantung kongenital lebih sedikit dibandingkan penyakit jantung dapatan. Penyakit jantung lebih dominan terjadi pada

kucing jantan, berusia dewasa, dengan ras Persia dan Domestik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada RSHP FKH IPB dan Klinik Hewan My Vets yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengolah dan mempublikasikan data rekam medis. Ucapan terima kasih disampaikan juga kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Indonesia yang telah mendanai penelitian ini melalui skema pendanaan penelitian dasar kerjasama luar negeri dan publikasi internasional dengan nomor 4104/IT3.L1/PN/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Adin DB, McCloy K. 2005. Physiologic valve regurgitation in normal cats. *J. Vet. Cardiol.* 7: 9-13.
- Argulian E, Borer JS, Messerli FH. 2016. Misconceptions and facts about mitral regurgitation. *AM.J.Med.* 12(9): 919-923.
- Anwar MS, Gibson PH. 2018. Echocardiography. *Medicine.* 46 (8): 464-469.
- Biasato I Francescone L, La Rosa G, Tursi M. 2015. Anatomopathological staging of feline hypertrophic cardiomyopathy through quantitative evaluation based on morphometric and histopathological data. *Res.Vet.Sci.* 102: 36–141.
- Chetboul V, Pitsch I, Tissier R, Gouni V, Misbach C, Trehiou-Sechi E, Petit AM, Damoiseaux C, Pouchelon JL, Desquilbet L, Bomassi E. 2016. Epidemiological, clinical, and echocardiographic features and survival times of dogs and cats with tetralogy of Fallot: 31 cases (2003-2014). *J Am Vet Med Assoc.* 249 (8): 909-917.
- Chetboul V, Petit A, Gouni V, Trehiou-Sechi E, Misbach C, Balouka D, Sampedrano CC, Pouchelon JL, Tissier R, Abitbol M. 2012. Prospective echocardiographic and tissue Doppler screening of a large sphynx cat population: Reference ranges, heart disease prevalence and genetic aspects. *J. Vet. Cardiol.* 14 (4): 497-509.
- Copel JA, D'Alton ME, Feltovich H, Gratacós E, Krakow D, Odibo AO, Platt LD, Tutschek B. 2018. *Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care (Second Edition)*. Philadelphia (AS): Elsevier
- Deuschl F, Schafer U. 2018. Tricuspid valve regurgitation: a challenge for interventricular treatment. *JACC-Cardiovasc.Int.* 11 (12): 1129-1130
- Ettinger SJ, Feldman EC. 2010. *Textbook of Veterinary Internal Medicine Ed 7*. St Louis (MO): Elsevier
- Ferasin L, Strurgess CP, Cannon MJ, Caney SMA, Gruffydd-jones TJ, Wotton PR. 2003. Feline idiopathic cardiomyopathy: a retrospective study of 106 cats (1994-2001). *J.Feline.Med.Surg.* 5: 151–159
- Fortney WD. 2012. Implementing a successful senior/geriatric health care program for veterinarians, veterinary technicians, and office manager. *Vet.Clin.Small.Anim.* 42: 823- 834.
- Fuentes VL, Lois JW. 2017. Asymptomatic hypertrophic cardiomyopathy: diagnosis and therapy. *Vet.Clin.North.Am. Small.Anim. Pract.* 47 (5): 1041-1054
- Haggstrom J, Virginia L F, Gerhard W. 2015. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in cats. *J. Vet. Cardiol.* 17: 134-149
- Khandaker MH, Espinosa RE, Nishimura RA, Sinak LJ, Hayes SN, Melduni RM, Oh JK. 2010. Pericardial disease: diagnosis and management. *Mayo.Clin.Proc.* 85(6): 572-593
- Khalphallah A, Elmeligy E, Elsayed HK, Abdallah BEA, Salman D, Al-lethie AA, Bayoumi SA. 2017. Ultrasonography as a diagnostic tool in Egyptian buffaloes (*Bubalus bubalis*) with traumatic pericarditis. *Int.J.Vet.Sci.Res.* 5 (2):159-167
- Kimura Y, Fukushima R, Hirakawa A, Kobayashi M, Machida N. 2016. Epidemiological and clinical features of the endomyocardial form of restrictive cardiomyopathy in cats: a review of 41 cases. *J Vet Med Sci.* 78 (5): 781-784.
- Noviana D, Kurniawan LKL. 2013. Heart size evaluation of Indonesian domestic house cat by motion mode echocardiography imaging. *J.Biosci.* 20 (1): 40-46

- Noviana D, Alimbar SH, Ulum MF, Siswandi R, Widyananta BJ, Gunanti, Soehartono RH, Soesatyoratih RR, Zaenab S. 2018. *Diagnosis Ultrasonografi pada Hewan Kecil Ed 2*. Bogor (ID): IPB Press
- Peck CM, Nielsen LK, Quinn RL, Laste NJ, Price LL. 2016. Retrospective evaluation of the incidence and prognostic significance of spontaneous echocardiographic contrast in relation to cardiac disease and congestive heart failure in cats: 725 cases (2006-2011). *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 26 (5): 704-12.
- Penninck D, d'Anjou MA. 2015. *Atlas of Small Animal Ultrasonography Second Edition*. Iowa (USA): Blackwell Pub
- Riesen SC, Kovacevic A, Lombard CW, Amberger C. 2007. Prevalence of heart disease in symptomatic cats: an overview from 1998 to 2005. *Schweiz.Arch.Tierheilkd*. 149 (2):65-71
- Stout KK, Otto CM. 2006. Aortic valve disease. *Medicine*. 34(6): 230-234
- Santilli RA, Bussadori C, Borgarelli M. 2012. *Manuale di Cardiologia del Cane e del Gatto, Prima edizione*. Milano(IT): Elsevier Masson
- Tidholm A, Ljungvall I, Michal J, Haggstrom J, Hoglund K. 2015. Congenital heart defects in cats: a retrospective study of 162 cats (1996-2013). *J.Vet.Cardiol*. 17: 215-219
- Vasan RS, Sawyer DB. 2018. *Encyclopedia of Cardiovascular Research and Medicine*. Amsterdam (NL): Elsevier.
- Wustefeld-Janssens BG, Burrow R, Mötsküla P, Martin M, Dukes-McEwan J. 2016. Clinical findings and treatment outcomes for cats diagnosed with patent ductus arteriosus in the UK: a retrospective study of 19 cases (2004-2012). *Vet Rec*. 179 (1): 17.