

**KASUS ACUTE KIDNEY INJURY (AKI) PADA KUCING
MIXDOMESTIC-PERSIA DI MAROS PET CARE**

TUGAS AKHIR

Disusun dan diajukan oleh

NUR SULALATIN UMAR, S.KH

C024192014



**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2021

**KASUS ACUTE KIDNEY INJURY PADA KUCING MIXDOMESTIC-
PERSIA DI MAROS PET CARE**

**Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Dokter
Hewan**

Disusun dan diajukan oleh:

Nur Sulalatin Umar, S.KH

C024192014

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2021

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Kasus Acute Kidney Injury pada Kucing Mixdomestic-Persia di Maros Pet Care

Disusun dan diajukan oleh :

Nur Sulalatin Umar, S.KH

C024192014

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 03 Juni 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Drh. Amelia Ramadhani Anshar, M.Si
NIDK.8892323419

Ketua
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan
Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin



M. Fira Satya Apada, M.Sc
NIP. 19850807 201012 2 008

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset, dan
Inovasi Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin



Dr. Irian Idris, M.Kes
NIP. 19677703 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Sulalatin Umar, S.KH

Nim : C024192014

Program Studi : Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir dengan judul “Kasus Acute Kidney Injury pada Kucing Mixdomestic-Persia di Maros Pet Care” adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Tugas Akhir karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseleruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 03 Juni 2021

Yang Menyatakan



Nur Sulalatin Umar, S.KH

PRAKATA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin segala puji hanya milik Allah *Subhana Wata'ala* Sang penguasa bumi dan segala isinya yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Kasus Acute Kidney Injury pada Kucing Mixdomestic-Persia di Maros Pet Care”.

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar dokter hewan. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun adanya doa, restu, dan dorongan dari orang tua yang tak pernah putus menjadikan penulis bersemangat untuk melanjutkan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang tercinta, **Ayahanda Umar, Ibunda Saniasa, dan Adikku tersayang Rahmatul Furqan.**

Ucapan terima kasih banyak juga penulis hanturkan kepada **Drh. Amelia Ramadhani Anshar, M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah sangat baik dan sabar menghadapi penulis, memberikan banyak ilmu dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir sebagai syarat kelulusan coassistensi dokter hewan.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada drh. Magfira Satya Apada, M.Sc. selaku ketua Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH) Universitas Hasanuddin dan seluruh staf pengajar yang telah berupaya sebaik mungkin untuk kemajuan PPDH Unhas serta memberi banyak bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Terima kasih kepada sahabat PROPHYLAXIS (PPDH UH Angkatan 6) karena telah mengukirkan banyak kesan, pengalaman, bantuan, pelajaran dan tentunya kenangan indah selama proses coassistensi yang telah penulis jalani. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkah dan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin. Tolong jangan saling melupakan sahabat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu saran maupun kritikan yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan untuk perbaikan selanjutnya.

Makassar, 03 Juni 2021



Nur Sulalatin Umar, S.KH

ABSTRAK

Nur Sulalatin Umar. C024192014. “Kasus Acute Kidney Injury pada Kucing Mixdomestic-Persia di Maros Pet Care”, dibimbing oleh **Drh. Amelia Ramadhani Anshar, M.Si**

Acute Kidney Injury (AKI) didefinisikan sebagai penurunan filtrasi ginjal mendadak yang ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin serum, uremia akut, dan perubahan volume urin, AKI dapat berasal dari pre-renal, intrinsic renal, dan post-renal dengan 35% disebabkan oleh obstruksi ureter. Kucing atas nama Garfield, jenis mixdomestic-persia, jenis kelamin jantan, umur 7 tahun, dengan berat badan 5,9 kg datang ke klinik dengan keluhan tidak mau makan, polydipsia, dan memiliki riwayat urolithiasis sebelumnya. Hasil pemeriksaan didapati adanya pembesaran pada *Vesica urinary*, selanjutnya dilakukan pemeriksaan ultrasonografi dan didapatkan adanya endapan kristal pada *Vesica urinary* yang dari hasil sedimentasi urin di mikroskop memperlihatkan jenis kristal struvit yang dapat menyebabkan obstruksi pada saluran urinary, selain itu juga ditemukan pembesaran pada ginjal, dan pada pemeriksaan kimia darah, kadar *Creatinin* menunjukkan hasil 1,5 mg/dl yang menurut klasifikasi IRIS (International Renal Interest Society) sudah berada pada penurunan fungsi ginjal *Stage 1*, yang menunjukkan bahwa kucing menderita *Acute Kidney Injury* (AKI) *Stage 1* . Penanganan yang dilakukan pada kucing kasus *Acute Kidney Injury* (AKI) yaitu dengan pemberian diet terapi pakan dan pengobatan berupa Meloxicam (Metacam®) 1 tablet 1 kali sehari, Cystaid plus 1 kapsul 2 kali sehari, dan Clavet 1 tablet 2 kali sehari. Setelah 4 hari pengobatan dilakukan pemeriksaan ultrasonografi kembali dengan hasil ginjal kanan sudah kembali ke ukuran normal.

Kata kunci: Acute Kidney Injury, Creatinin, Ginjal, Vesica urinary

ABSTRACT

Nur Sulalatin Umar. C024192014 “A Case of Acute Kidney Injury in a Mixdomestic-Persian Cat at Maros Pet Care”. Supervised by **Drh. Amelia Ramadhani Anshar, M.Si**

Acute Kidney Injury (AKI) is defined as a sudden decrease in renal filtration characterized by increased serum creatinine levels, acute uremia, and changes in urine volume, AKI can originate from pre-renal, intrinsic renal, and post-renal with 35% due to ureteral obstruction. . The cat on behalf of Garfield, mixdomestic-persia, male sex, age 7 years, weighing 5.9 kg came to the clinic with complaints of not eating, polydipsia, and had a previous history of urolithiasis. The results of the examination showed an enlargement of the urinary Vesica, then an ultrasound examination was carried out and the presence of crystal deposits was found in the Vesica urinary which from the results of urine sedimentation in the microscope showed the type of struvite crystals that can cause obstruction in the urinary tract, besides that it also found enlargement of the kidney, and Blood chemistry examination, creatinine levels showed a result of 1.5 mg / dl which according to the classification of the IRIS (International Renal Interest Society) is already at a decline in Stage 1 kidney function, which indicates that the cat is suffering from Stage 1 Acute Kidney Injury (AKI). The treatment carried out in cases of Acute Kidney Injury (AKI) is by providing a dietary feed therapy and treatment in the form of Meloxicam (Metacam®) 1 tablet once a day, Cystaid plus 1 capsule 2 times a day, and Clavet 1 tablet 2 times a day. After 4 days of treatment, another ultrasound examination was performed with the result that the right kidney had returned to normal size.

Keywords: Acute Kidney Injury, Creatinin, Kidney, Vesica urinary

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian	2
1.4.Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. <i>Acute Kidney Injury</i> (AKI)	3
2.2 Patogenesis	3
2.3 Temuan Klinis	5
2.4 Diagnosis	6
2.5 Pengobatan	7
2.6 Prognosis	9
BAB 3. MATERI DAN METODE	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Prosedur	10
3.3.1. Pemeriksaan Umum	10
3.3.2. Pemeriksaan Fisik	10
3.3.3. Pemeriksaan Lanjutan	10
3.3.4. Penanganan	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Siyalemen	12
4.2 Anamnesis	12
4.3 Pemeriksaan Fisik	12
4.4 Temuan Klinis	12
4.5 Diagnosis	13
4.6 Pengobatan	16
BAB 5 PENUTUP	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1 Perbedaan <i>Acute Kidney Injury</i> (AKI) dan <i>Chronic Kidney Disease</i> (CKD)	5
2 Pedoman International Renal Interest Society (IRIS)	15
3 Obat meloxicam	16
4 Obat cystaid plus	17
5 Obat clavet	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1 Klasifikasi Penyebab Gagal Ginjal Akut	4
2 Ultrasonografi ginjal pada kasus <i>Acute Kidney Injury</i> (AKI)	7
3 Mesin dialisis yang digunakan untuk terapi pengganti ginjal pada pasien AKI	8
4 <i>Body Condition Score</i> pada kucing	12
5 Pengambilan darah pada pasien	13
6 Sonogram pembesaran pada ginjal kanan dengan panjang 4,86 cm (kiri) dan ketebalan korteks 0,92 cm (kanan) cm dan tebal korteks 0,6 cm	13
7 Sonogram ginjal kiri dengan ukuran normal dengan panjang 3,66 cm (kiri) dan tebal korteks 0,6 cm (kanan)	13
8 Sonogram tampak bintik putih dan endapan hiperekoik (panah merah) dalam <i>vesica urinary</i>	14
9 Sedimentasi urin di mikroskop dengan tampak kristal struvit (panah merah)	14
10 Hasil pemeriksaan darah	15
11 Ginjal kanan setelah pengobatan dengan panjang 4,22 cm (kiri) dan lebar korteks 0,68 cm (kanan)	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kucing merupakan hewan peliharaan yang telah didomestikasi sejak 3000-4000 tahun lalu pada zaman mesir kuno, kucing domestikasi (*Felis domesticus*) adalah hewan domestikasi yang merupakan keturunan dari kucing eropa (*Felis sylvestris*) dengan kucing hutan afrika (*Felis lybica*), *Felis domesticus* termasuk dalam kelas mamalia, ordo karnivora, sub ordo feliformia, famili felidae (Lesmana, 2008). Kucing merupakan hewan peliharaan sebagai salah satu hobi yang digemari oleh masyarakat saat ini. Alasannya kucing memang merupakan hewan yang sangat lucu, ramah terhadap manusia, mudah dipelihara, dan bisa menjadi teman bagi pemelihara. Banyaknya pemelihara kucing yang kesulitan untuk merawat kucing kesayangannya ketika sakit, namun untuk tetap menjaga agar kucing peliharaan memiliki kesehatan yang baik. Pemelihara kucing harus memperhatikan perawatan dan makanan kucing tersebut agar tidak terserang penyakit sehingga penyakit tersebut tidak menular kepada kucing lain dan pemelihara (Saputro *et.al*; 2015).

Fungsi utama ginjal adalah sebagai organ ekskresi dan non ekskresi (Price dan Wilson, 2005). Fungsi ekskresi ginjal meliputi pengaturan pH, konsentrasi ion mineral, komposisi cairan darah, ekskresi produk akhir nitrogen dari metabolisme protein dan sebagai jalur ekskretori untuk sebagian besar obat (Price dan Wilson, 2005). Fungsi non ekskresi adalah pengaturan tekanan darah, produksi eritrosit (Car, 2001) dan konversi vitamin D menjadi bentuk aktif (D3 atau 1-25-dihydroxycholecalciferol) (Polzin *et.al*; 2009).

Ginjal menjaga kesehatan dengan mengatur keseimbangan air, elektrolit, asam basa dan mengatur tekanan darah. Ginjal juga mengeluarkan sisa metabolisme / racun dan berperan dalam sekresi dan metabolisme hormone (Haskey,2019). Gangguan atau cedera akut pada ginjal dapat menyebabkan kerusakan sel dan nekrosis. Hal ini pada gilirannya dapat menyebabkan perubahan fungsi normal ginjal. Dapat terjadi penurunan tiba-tiba pada laju filtrasi glomerulus (GFR) yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi kreatinin serum / plasma, uremia (gejala yang berhubungan dengan peningkatan urea dan kreatinin), dan perubahan pada keluaran urin (Legatti *et.al*; 2018) . Gangguan pada ginjal dengan penurunan fungsi ginjal yang tiba-tiba ini dikenal sebagai *Acute Kidney Injury* (AKI).

Insiden *Acute Kidney Injury* (AKI) pada kucing jarang diketahui, tetapi tidak jarang terjadi dan dapat disebabkan oleh berbagai penyebab yang berbeda. Tanda klinis yang didapatkan secara umum termasuk penurunan fungsi ginjal secara mendadak yang mengakibatkan perubahan dalam filtrasi glomerulus, produksi urin, dan fungsi tubular. Perubahan ini mengakibatkan ketidakmampuan

untuk menjaga keseimbangan cairan, elektrolit dan asam-basa, dan dapat menyebabkan azotemia (Monaghan *et.al*; 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dibuat rumusan masalah laporan kasus sebagai berikut :

1. Apakah penyakit *Acute Kidney Injury* (AKI) itu?
2. Bagaimana pengobatan dan penanganan kasus *Acute Kidney Injury* (AKI) pada kucing ?

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan laporan kasus sebagai berikut :

1. Mengetahui tentang penyakit *Acute Kidney Injury* (AKI)
2. Mengetahui pengobatan dan penanganan kasus *Acute Kidney Injury* (AKI) pada kucing

1.4 Manfaat penulisan

Manfaat penulisan laporan kasus ini yaitu memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai penyakit *Acute Kidney Injury* (AKI) pada kucing, cara mendiagnosa dan pengobatannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Acute Kidney Injury* (AKI)

Acute Kidney Injury (AKI) didefinisikan sebagai penurunan filtrasi ginjal mendadak yang ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin serum, uremia akut, dan perubahan volume urin. (Legatti *et.al*; 2018)

Ada empat fase AKI yaitu ((Finch, 2014):

1. Initiation (Inisiasi). Fase inisiasi dimulai dengan gangguan awal pada ginjal dan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR).
2. Progression (Kemajuan). Fase perkembangan melibatkan perburukan kerusakan awal karena hipoksia, iskemia, peradangan dan cedera sel yang sedang berlangsung. Iskemia dapat menyebabkan pelepasan sel tubulus ginjal, yang secara klinis dapat dikenali sebagai pembentukan gips pada urinalisis. Produksi radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel dan mediator inflamasi dapat memperburuk cedera ginjal.
3. Maintenance (Pemeliharaan). Fase pemeliharaan ditandai dengan stabilisasi aliran darah ginjal (RBF) dan GFR, dan dianggap lebih lama daripada fase inisiasi dan progresif yang berlangsung beberapa hari hingga beberapa minggu.
4. Recovery (Pemulihan). Fase pemulihan dikaitkan dengan peningkatan GFR dan perbaikan sel, di mana sel-sel tubulus ginjal dapat menempel kembali. AKI umumnya didiagnosis pada pasien veteriner selama fase pemeliharaan, di mana tanda-tanda klinis yang jelas berkembang.

2.2 Patogenesis

Secara historis, AKI pada kucing paling sering dikaitkan dengan paparan nefrotoksin, yang diperkirakan terjadi pada lebih dari 50 persen kasus (Worwag dan Langston, 2008).. Namun, populasi penelitian berasal dari rumah sakit rujukan AS, Obstruksi ureter semakin dikenal sebagai penyebab AKI yang signifikan pada kucing, mempengaruhi hingga 35 persen pada populasi kucing rujukan (Segev *et.al*; 2013). AKI dapat berasal dari pre-renal, intrinsic renal, dan post-renal (Finch, 2014):

1. Pre-renal

Cedera pra-ginjal terjadi akibat penurunan fungsional GFR akibat penurunan RBF atau tekanan perfusi. AKI pra-ginjal akibat kondisi klinis yang mengganggu volume cairan ekstraseluler atau hemodinamik sistemik atau ginjal, seperti hipovolemia, hipotensi, penurunan curah jantung atau pemberian penghambat enzim pengubah angiotensin. Ginjal sangat rentan terhadap kerusakan iskemik. Pada pasien normal RBF menurun dari luar ke dalam korteks, dengan aliran darah meduler menjadi sekitar 10 persen sampai 15 persen dari total RBF. Akibatnya, meduler bagian dalam yang pertama kali terkena iskemia dan hipoksia. Namun, karena korteks ginjal menerima

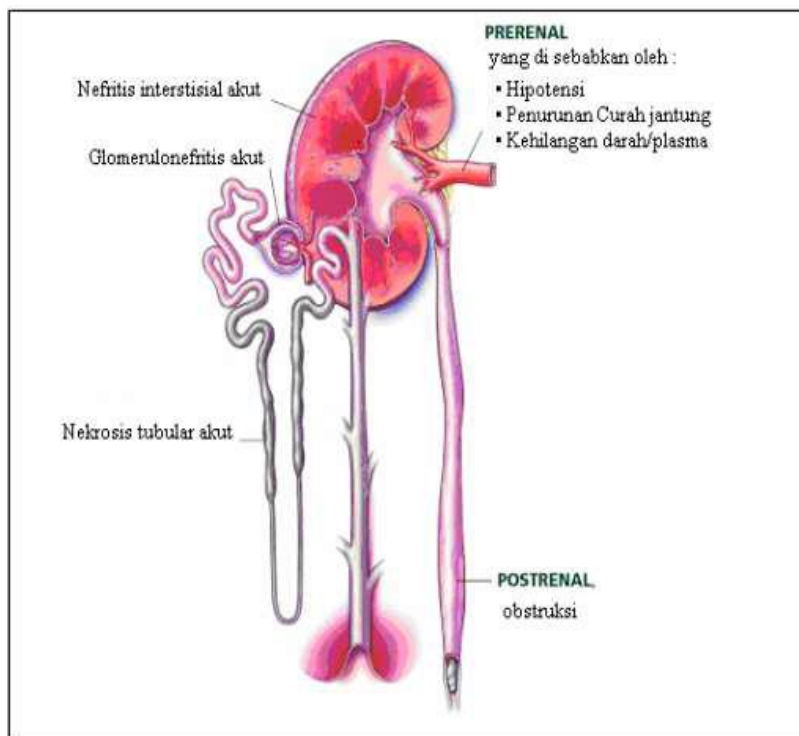
sebagian besar RBF, korteks itulah yang sebagian besar dipengaruhi oleh racun. Hipoksia menyebabkan cedera sel berikutnya, dengan sel epitel tubular di tubulus proksimal dan loop menaik dari Henle menjadi yang paling rentan. Cedera sel dapat berkembang menjadi kematian sel akhirnya. Ini umumnya disebut "nekrosis tubular akut". Hipoksia juga dapat menyebabkan pembentukan spesies oksigen reaktif dan radikal bebas, yang mengakibatkan kerusakan sel. Menanggapi cedera sel, reaksi inflamasi dengan produksi sitokin dan kemokin terjadi. Sel yang terkelupas ke dalam lumen tubular dapat membentuk gips, menyebabkan obstruksi di dalam tubulus dan mengakibatkan kebocoran kembali ultrafiltrasi dan peningkatan tekanan balik glomerulus, sehingga berkontribusi pada penurunan GFR lebih lanjut.

2. Intrinsic renal

AKI intrinsik dikaitkan dengan kerusakan ginjal dan perubahan morfologis di dalam jaringan ginjal. Hal ini dapat terjadi akibat iskemia yang berkepanjangan, penyakit yang dimediasi oleh kekebalan, penyakit menular, penyakit sistemik seperti pankreatitis atau sindrom respons inflamasi sistemik, atau nefrotoksin. Nefrotoksin yang paling umum pada kucing adalah etilen glikol, lili, dan NSAID

3. Post-renal

AKI pasca ginjal disebabkan oleh obstruksi saluran kemih, seperti batu uretra atau ureter, pielonefritis berat, neoplasia atau ruptur saluran kemih, dan reabsorpsi toksin uremik. Hal ini akan menghasilkan peningkatan tekanan balik glomerulus dan karenanya menurunkan GFR



Gambar 1. Klasifikasi Penyebab Gagal Ginjal Akut (Arjentinia, 2014)

2.3 Temuan klinis

Pasien biasanya datang dengan tanda-tanda dehidrasi (selaput lendir kering, tenda kulit memanjang dan juga mata cekung) dan hipovolemia (takikardia, membran mukosa pucat dan kualitas denyut nadi perifer yang buruk). Oleh karena itu, tekanan darah harus selalu dinilai dan perubahan diatasi karena hipo dan hipertensi merupakan faktor risiko AKI. Pasien mungkin juga mengalami depresi mental, lesu dan lemah, dan nafas ureamic dan ulserasi mulut juga dapat diidentifikasi (Mugford *et.al*; 2013). Bradikardia mungkin ada jika pasien mengalami hiperkalemia atau syok dekompensasi. Skor kondisi tubuh (BCS) seringkali normal untuk pasien yang sehat, dan ginjal mungkin terasa membesar dan menyakitkan bagi pasien selama palpasi perut. Hal ini berbeda dengan pasien penyakit ginjal kronis yang mungkin memiliki BCS yang buruk dan ginjal yang kecil dan keras pada palpasi. Jika satu ginjal lebih besar dari yang lain maka ini akan menimbulkan kekhawatiran akan adanya obstruksi yang mempengaruhi ureter dari ginjal yang lebih besar. Ukuran kandung kemih harus ditentukan. Kandung kemih yang besar dan nyeri mungkin mengindikasikan obstruksi ureter, sedangkan kandung kemih kecil bisa jadi akibat anuria (tidak ada produksi urin), obstruksi ureter bilateral, ruptur kandung kemih atau pasien baru saja buang air kecil. Hipotermia telah didokumentasikan dalam beberapa kasus kucing, namun pireksia dapat dikaitkan dengan penyebab infeksi seperti pielonefritis (Lee *et.al*, 2012).

Acute Kidney Injury (AKI) dan *Chronic Kidney Disease* (CKD) harus dibedakan secara diagnostic). Namun, AKI dan CKD dapat terjadi bersamaan pada beberapa pasien (disebut akut pada penyakit ginjal kronis). Secara umum, CKD dipandang sebagai penyakit ireversibel yang seringkali bersifat progresif, sedangkan AKI dapat disembuhkan. CKD didefinisikan sebagai penyakit ginjal yang telah ada dalam waktu lama. Penyakit ginjal yang telah muncul 3 bulan atau lebih dapat dianggap kronis. Durasi CKD dapat diperkirakan dari riwayat medis atau disimpulkan dari temuan pemeriksaan fisik atau perubahan struktural ginjal yang diidentifikasi melalui studi pencitraan atau patologi ginjal, namun ada perbedaan gejala klinis yang di jabarkan dalam tabel berikut (Polzin, 2011).

Tabel 1. Perbedaan *Acute Kidney Injury* (AKI) dan *Chronic Kidney Disease* (CKD) (Polzin, 2011).

Karakteristik AKI	Karakteristik CKD
BCS normal	Penurunan berat badan> 3 bulan
Penurunan nafsu makan baru-baru ini	Penurunan nafsun makan> 3 bulan
Mantel rambut sehat	Mantel rambut yang buruk
Perubahan volume urin baru-baru ini	polyuria-polydipsia> 3 bulan
Halitosis	Nafas uremik> 3 bulan
Normal/ginjal membesar	Ukuran ginjal kecil

2.4 Diagnosis

1. Pemeriksaan darah (Haskey,2019)

Hematologi: jumlah sel darah merah (RBC) biasanya dalam interval referensi tetapi eritrositosis mungkin disebabkan oleh dehidrasi / hemokonsentrasi. Anemia sering dikaitkan dengan CKD dan kurangnya produksi eritropoetin, tetapi dapat terjadi pada pasien dengan AKI karena kehilangan darah (yang mungkin menjadi penyebab utama AKI) atau perdarahan gastrointestinal (GI) yang berhubungan dengan komplikasi uremik.

Biokimia: konsentrasi kreatinin darah meningkat seiring dengan keparahan AKI dan merupakan biomarker yang paling umum digunakan untuk GFR. Nitrogen urea darah (BUN) meningkat seiring dengan penurunan fungsi ginjal, namun juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti perdarahan GI atau peningkatan produksi. Oleh karena itu BUN dianggap sebagai penanda cedera ginjal yang kurang spesifik dibandingkan dengan kreatinin. Konsentrasi dimetilarginin simetris darah (SDMA) juga dapat digunakan sebagai biomarker untuk GFR, tetapi baik kreatinin maupun SDMA saja tidak dapat membedakan antara AKI atau CKD. Enzim hati seperti alanine transferase (ALT) dan alkaline phosphatase (ALKP), dan bilirubin mungkin meningkat pada kasus leptospirosis. Kelainan elektrolit dan asam basa yang umum termasuk hiperfosfatemia, hipokalsemia, hiperkalemia, dan penurunan bikarbonat serum.

Tes tambahan dapat dikirimkan ke laboratorium eksternal dan mungkin terbukti membantu dalam diagnosis penyebab spesifik seperti tes leptospirosis (tes mikroaglutinasi, tes imunosorben terkait enzim (ELISA) atau reaksi rantai polimerase (PCR), atau tes skrining toksin (etilen glikol).

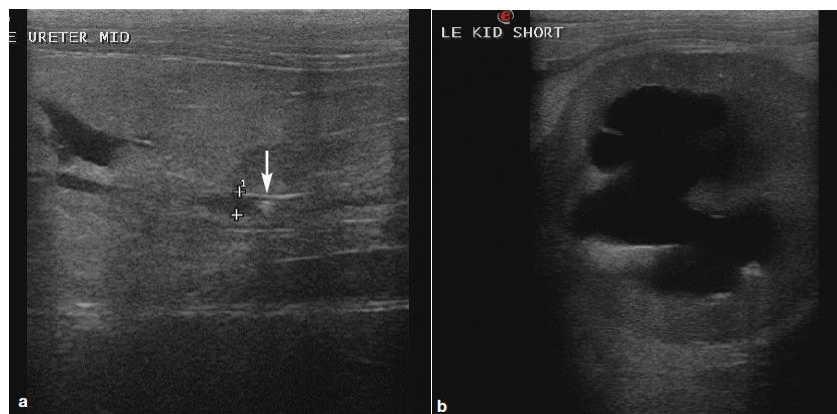
2. Urinalalisis

Gravitasi spesifik urin (USG) mengukur konsentrasi urin pada refraktometer. USG tipikal pada anjing dan kucing terhidrasi yang sehat masing-masing adalah 1.015–1.045 dan 1.035–1.060 Urin yang sangat terkonsentrasi (> 1.045 pada anjing dan > 1.060 pada kucing) mungkin menunjukkan penyebab pra-ginjal dari azotaemia (seperti dehidrasi), sedangkan isosthenuria (USG 1.008-1.015) pada wajah azotaemia menunjukkan adanya penyakit ginjal intrinsik . Glukosuria dengan normoglikemia dan proteinuria merupakan indikator kerusakan / disfungsi tubulus. Sampel urin segar harus disiapkan dan diperiksa di bawah mikroskop untuk mencari bukti adanya sel darah putih, sel darah merah (sel darah merah), dan bakteri yang mungkin mengindikasikan infeksi. Jika ini diidentifikasi pada sampel tangkapan bebas maka sampel steril harus dikumpulkan dengan sistosentesis dan dikirim untuk kultur bakteri dan pengujian sensitivitas. Gips granular dan hialin dapat diidentifikasi jika terdapat kerusakan / nekrosis tubulus ginjal yang aktif. Sekitar 30% anjing

dengan AKI dilaporkan telah dicor pada pemeriksaan sedimen urin. Kristal struvite dan kalsium oksalat dihidrat biasanya terlihat pada sampel urin anjing dan kucing, namun kristal kalsium oksalat monohidrat jauh lebih jarang dan terkait dengan toksisitas etilen glikol (EG) (Haskey,2019).

3. Radiografi

Radiografi abdomen dan pencitraan ultrasound dapat membantu untuk lebih mengkarakterisasi etiologi cedera. Radiografi berguna untuk evaluasi ukuran dan bentuk ginjal, dan juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi batu radiopak di dalam saluran kemih. Ultrasonografi abdomen dapat digunakan untuk mengevaluasi lebih lanjut untuk obstruksi (terutama dengan batu non-radiopak), neoplasia atau tanda-tanda pielonefritis (Gambar 2). Pelvis ginjal ringan dapat dideteksi pada anjing dan kucing dengan fungsi ginjal normal secara klinis, tetapi ukuran panggul akan meningkat dengan insufisiensi ginjal, pielonefritis atau obstruksi aliran keluar. ultrasonografi, seperti kasus batu darah padat yang dikeringkan atau bekuan darah (Monaghan *et.al*; 2012)



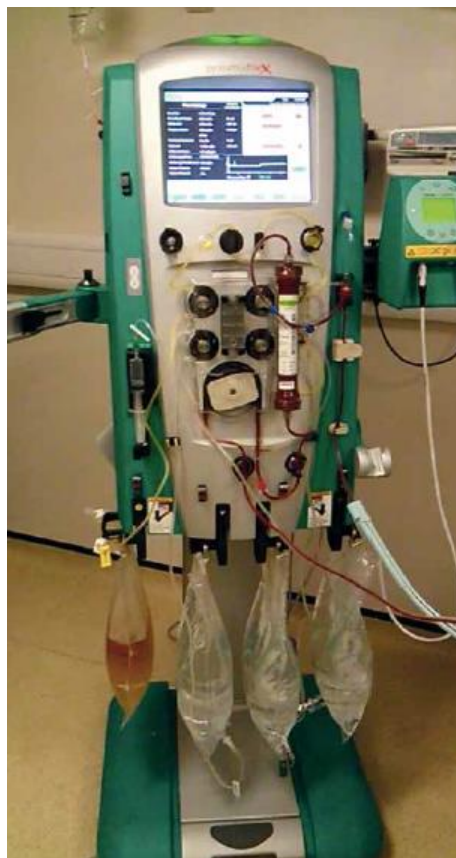
Gambar 2. Ultrasonografi ginjal pada kasus *Acute Kidney Injury* (AKI)(a) Ureterolithiasis yang menyebabkan pelebaran ureter. (Ureter berada di antara kaliper; panah menunjukkan ureterolith.) (B) Tampak sumbu pendek ginjal kiri menunjukkan hidronefrosis parah akibat obstruksi ureter (Monaghan *et.al*; 2012).

2.5 Pengobatan

Pengobatan AKI terutama ditujukan untuk mengatasi penyebab yang mendasari (jika dapat diidentifikasi dan diobati) dan tindakan suportif untuk meminimalkan gejala sisa klinis uremia. Tidak ada pilihan farmakologis yang dapat diandalkan yang menghasilkan perbaikan fungsi ekskresi ginjal dan pengaturan. Ketika penyebab AKI yang dapat diobati telah ditangani dan terapi medis konvensional tidak cukup untuk mengendalikan konsekuensi uremia, terapi penggantian ginjal (misalnya, hemodialisis intermiten, terapi penggantian ginjal berkelanjutan, dialisis peritoneal, atau transplantasi ginjal) harus dipertimbangkan (Langston dan Adam, 2016).

Jika penyebab yang mendasari dapat diidentifikasi maka terapi yang diarahkan pada kondisi tertentu harus dimasukkan ke dalam rencana pengobatan. Dengan perawatan sebagai berikut (Haskey,2019):

- a. Antibiotik - pemberian antibiotik yang benar sangat penting pada kasus infeksi AKI seperti pielonefritis dan leptospirosis. Pasien menyusui penghalang dengan yang terakhir diperlukan karena potensi zoonosis dari infeksi ini.
- b. Dekontaminasi - jika telah diketahui paparan toksin (misalnya bunga lili, anggur, NSAID), dekontaminasi harus segera dimulai, antidot atau agen pembalik yang bersumber jika ada dan terapi pendukung diberikan.
- c. Etanol - pemberian etanol 20% intravena dapat diresepkan untuk mengobati toksisitas etilen glikol. Perawatan dapat diberikan dengan interval 4 jam untuk lima perawatan dan kemudian interval 6 jam untuk empat perawatan. Pemantauan ketat dan perawatan intensif diperlukan pada pasien ini karena depresi mental yang disebabkan oleh pemberian etanol (Thrall, 2013).
- d. Haemodialysis - terapi pengganti ginjal berkelanjutan sekarang menjadi pilihan pengobatan yang tersedia di beberapa institusi kedokteran hewan (Gambar 3). Indikasinya termasuk azotaemia parah, kelebihan volume, anuria, kelainan asam-basa dan elektrolit yang parah atau untuk pembuangan toksin (Welsh, 2017).



Gambar 3. Mesin dialisis yang digunakan untuk terapi pengganti ginjal pada pasien AKI (Haskey,2019).

2.6 Prognosis

Tingkat kelangsungan hidup bervariasi dan tergantung pada penyebab yang mendasari. Angka kematian gabungan AKI pada kucing dan anjing telah dilaporkan menjadi 47%. Penyebab AKI non-infeksius memiliki prognosis yang lebih buruk daripada penyebab infeksius. Kucing memiliki angka kematian yang sedikit lebih tinggi daripada anjing (Legatti *et.al*, 2018). Tidak ada parameter tunggal yang telah terbukti membantu dalam memprediksi prognosis, baik urea atau kreatinin telah terbukti menjadi faktor prognostik yang signifikan secara statistik (Lee *et.al*, 2012). Fase pemulihan bisa memakan waktu berbulan-bulan dan selama waktu ini pasien cenderung membutuhkan manajemen dan dukungan medis yang berkelanjutan. Hingga 50% kasus pasien akan tetap azotaemic dan berkembang menjadi CKD (Cowgill dan Langston, 2011).