

**PENANGANAN FRAKTUR OS HUMERUS PADA MERAK HIJAU
(PAVO MUTICUS) DI BALI ZOO**

TUGAS AKHIR

ANDI ALYA NURIAH RAHMAH P
C024231013



**PROGRAM PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENANGANAN FRAKTUR OS HUMERUS PADA MERAK HIJAU
(PAVO MUTICUS) DI BALI ZOO**

TUGAS AKHIR

ANDI ALYA NURIAH RAHMAH P
C024231013



**PROGRAM PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENANGANAN FRAKTUR OS HUMERUS PADA MERAK HIJAU
(PAVO MUTICUS) DI BALI ZOO**

Disusun dan diajukan oleh:

ANDI ALYA NURIAH RAHMAH P.

C 024 23 1013

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 31 Oktober 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

drh. A. Rifqatul Ummah, M.Sc

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



Prof. dr. Agussalim Bukhari, M.Clin.Med Ph.D., Sp. GK(K)

NIP. 19700821 199903 1 001

Ketua

Program Pendidikan Profesi Dokter
Hewan

Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin

Dr. drh. Fika Yuliza Purba, M.Sc.

NIP. 19860720 201012 2 004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Alya Nuriah Rahmah P.
NIM : C024231013
Program Studi : Pendidikan Profesi Dokter Hewan
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun dengan judul **“Penanganan Fraktur Os Humerus pada Merak Hijau (*Pavo muticus*) di Bali Zoo”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Selain itu, sumber yang dikutip oleh penulis lain telah disebutkan dalam teks dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 31 oktober 2024



Andi Alya Nuriah Rahmah P.
NIM. C024231013

ABSTRACT

ANDI ALYA NURIAH RAHMAH P. Treatment of Humerus Fracture in Green Peacock (*Pavo muticus*) at Bali Zoo. Supervised by A.Rifqatul Ummah

The green peacock is a type of peacock that is only found on the island of Java and is a type of bird that is classified as endangered in terms of population and habitat. Bali Zoo is an ex-situ conservation institution that plays an important role in wildlife conservation. A male peacock named Shen, aged 2 years and weighing 2 kg, Shen has golden green feathers and has a humerus fracture. This disease has clinical signs such as: drooping wing bones, crepitation at the fracture site and weakness. The purpose of writing this case study is to determine the diagnosis and treatment of humerus fracture disease in peacocks. The diagnostic methods used are anamnesis, physical examination and supporting examinations in the form of x-rays. The results of the physical examination found that the wing bones drooped down so that the peacock in the case could not perform normal activities and there was crepitation and the end of the bone tearing the skin at the fracture site. The treatment used internal fixation that are bone pins and wires on the fractured humerus. Post-operative therapy was given such as antibiotics, anti-inflammatories and calcium supplements. Fracture case treatment is carried out in the next 3 months, consisting of post-operative care, removal of bone pin-wire, installation of soft bandages and quarantine.

Keywords : *Bone pin, Fracture, Humerus, Peacock, Wire*

ABSTRAK

ANDI ALYA NURIAH RAHMAH P. Penanganan Fraktur *Os Humerus* pada Burung Merak Hijau (*Pavo muticus*) di Bali Zoo. Di bawah Bimbingan Drh. A.Rifqatul Ummah, M.Sc

Merak hijau adalah salah satu jenis merak yang penyebarannya hanya terdapat di pulau Jawa dan jenis burung yang tergolong terancam secara populasi maupun habitatnya. Bali zoo merupakan lembaga konservasi *ex-situ* yang memiliki peran penting dalam konservasi satwa liar. Seekor burung merak berjenis kelamin jantan bernama Shen, berumur 2 tahunan dengan berat badan 2 kg. Shen memiliki bulu-bulu berwarna hijau keemasan dan mengalami fraktur *os humerus*. Penyakit ini memiliki tanda klinis seperti: *wing bones* yang terkulai ke bawah, krepitasi pada lokasi fraktur dan lemas. Tujuan penulisan dari studi kasus ini untuk mengetahui diagnosa dan penanganan dari penyakit fraktur *os humerus* pada burung merak. Metode diagnosis yang dilakukan yaitu anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang berupa x-ray. Hasil pemeriksaan fisik ditemukan *wing bones* terkulai ke bawah sehingga burung merak kasus tidak bisa melakukan aktivitas normal dan adanya krepitasi serta ujung tulang yang menyobek kulit pada lokasi fraktur. Penanganan yang dilakukan berupa operasi pemasangan *bone pin* dan *wire* pada bagian *os humerus* yang mengalami fraktur. Terapi pasca operasi diberikan yaitu antibiotik, antiinflamasi dan suplemen kalsium. Perawatan kasus fraktur dilakukan dalam 3 bulan kedepan yang terdiri dari pasca operasi, pelepasan *bone pin-wire*, pemasangan *soft bandage* dan karantina.

Kata Kunci : *Burung merak, bone pin, fraktur, humerus, wire*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Penanganan Fraktur Os Humerus pada Burung Merak Hijau (*Pavo muticus*) di Bali Zoo**” yang merupakan tugas akhir penulis untuk memenuhi sebahagian persyaratan guna mencapai gelar Dokter Hewan pada Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.

Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras, ketekunan dan kesabaran dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Penulis sadar, tulisan ini tidak dapat selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling penulis yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan dan membantu. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada keluarga yang selalu mendampingi, menyayangi, mencintai dan memberikan semangat kepada penulis. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang tercinta, papa **Andi Parenrengi**, mama **Sri Israyani, S.Pt., M.Pd.** dan adik tersayang penulis **Andi Muh. Saddam P.** yang senantiasa menyayangi dan mencintai serta sabar membesarkan, mendidik dan merawat penulis. Terima kasih untuk doa, cinta, dukungan dan pendampingan selama penulis menyelesaikan pendidikan di bangku perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih dengan penuh hormat kepada :

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin, Makassar beserta jajarannya.
2. **Prof. Dr. dr. Haerani rasyid, M.Kes, Sp.PD;KGGH, Sp.GK,** selaku Dekan Fakultas Kedokteran beserta seluruh jajarannya.
3. **Dr. Drh. Fika Yuliza Purba, M.Sc.** selaku Ketua Program Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
4. **Drh. Muhammad Ardiansyah Nurdin, M.Si** selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan profesi dokter hewan.
5. **Drh. A.Rifqatul Ummah, M.Sc.** selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis. Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk waktu dan tenaga yang diberikan selama membimbing penulis. Terima kasih sudah memberikan semangat kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir. Terima kasih karena bersedia dan sabar mengarahkan serta mendampingi penulis dalam pengerjaan skripsi hingga selesainya. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi Dokter dan keluarga.
6. **Drh. Nurul Sulfi Andini, M.Sc** dan **Drh. Muhammad Dirga Gifardi, M.Si** selaku dosen pembahas dan penguji. Terima kasih untuk setiap masukan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat memperbaiki kekuarangan dalam pengerjaan skripsi ini. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi Dokter dan keluarga.
7. Dosen pengajar yang telah membagikan ilmu, pengalaman dan pembelajaran selama penulis menempuh Pendidikan Profesi Dokter Hewan Universitas Hasanuddin. Semoga ilmu yang dibagikan kepada penulis dapat selalu diingat, diterapkan dan dibagikan kepada

sekitar. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi Dokter/ Bapak/ Ibu dan keluarga.

8. Staf Tata Usaha Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin. Terima kasih untuk bantuan yang diberikan kepada penulis dalam pengurusan berkas administrasi. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi Ibu/Bapak dan keluarga.
9. Sahabat sedari kecil penulis : **Dian Indri Pratiwi, Anin Tsaaniyah Astuti, Athirah Nursadrina, Raja Suzania** dan **Nur Indah Purnama**, terima kasih untuk selalu memotivasi penulis untuk terus maju dan semangat. Terima kasih selalu menjadi wadah keluh kesah selama proses menempuh pendidikan, terima kasih pula untuk doa dan bantuan selama ini.
10. Sahabat terkasih yang menemani penulis sejak menempuh pendidikan sarjana hingga profesi, “**CJR**” yang tercinta: **Annisa dan Dwi Putri Rohali S.** Terima kasih atas waktu untuk kebersamaannya selama ini, tidak terasa kita sudah berada di tahap akhir dalam menempuh pendidikan menjadi dokter hewan. Terima kasih untuk selalu menemani dalam suka dan duka, menjadi tempat bercerita, serta menyayangi penulis selama ini. Maaf jika dalam kurang lebih 6 tahun menempuh pendidikan bersama, terdapat kata yang menyakiti hati. Terima kasih **CJR**.
11. Kepada sahabat terkasih, **Fathir Alparabi M** dan **Razif Shafriansyah**, terima kasih selalu menyayangi dan memberi semangat kepada penulis. Terima kasih atas canda tawa selama belajar bersama di pendidikan profesi.
12. Teruntuk kucing peliharaan penulis, **Bella**, terima kasih sudah menemani penulis hingga mampu menyelesaikan semua jenjang pendidikan dokter hewan. *Bella, jikalau semua hal di dunia ini hidup karena cinta, you will live forever.*
13. Teman-teman angkatan 13 PPDH terkhususnya teman-teman kelompok 2 “**MacMonkey**” Terima kasih telah menjadi bagian hidup penulis, menjadi saudara dan saudari seperjuangan selama koas. Terima kasih untuk semua waktu menyenangkan yang dilalui bersama.
14. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut menyumbangkan pikiran dan tenaga untuk penulis serta motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih telah menjadi bagian penting perjalanan hidup penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada skripsi ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta kemampuan penulis. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis memohon maaf. Harapannya skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membaca. Terima kasih.

Makassar, 16 Oktober 2024

Andi Alya Nuriah Rahmah P.
C024231013

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN	IV
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL	X
BAB I: Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
BAB II: Tinjauan Pustaka	3
2.1 Etiologi	3
2.2 Patogenesis	3
2.3 Tanda Klinis	3
2.4 Diagnosis	4
2.5 Diferensial Diagnosis	4
2.6 Penanganan Tindakan	5
2.7 Pencegahan	6
BAB III: Materi dan Metode	7
3.1 Rancangan Penulisan	7
3.2 Tempat dan Waktu	7
3.3 Alat dan Bahan	7
3.4 Prosedur	7
3.5 Analisis Data	7
BAB IV: Hasil dan Pembahasan	8
4.1 Sinyalemen dan Anamnesis.....	8
4.2 Pemeriksaan Fisik.....	8
4.3 Pemeriksaan Klinis	9
4.4 Pemeriksaan Penunjang.....	9
4.5 Diagnosis dan Prognosis	9
4.6 Penanganan	9
4.7 Pengobatan	10
4.8 Pembahasan.....	11
BAB V: Penutup	14
5.1 Kesimpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanda klinis fraktur <i>os humerus</i> pada burung merak	4
Gambar 2. (A) Metode pemeriksaan secara visual kasus fraktur <i>wingbones</i> pada <i>avian</i> ; (B) Interpretasi x-ray fraktur <i>os humerus</i>	4
Gambar 3. (A) Posisi <i>os coracoid</i> dan <i>os humerus</i> ; (B) Interpretasi x-ray pada kasus fraktur <i>os coracoid</i>	5
Gambar 4. Kondisi burung merak Shen	8
Gambar 5. Hasil x-ray <i>os humerus</i> burung merak Shen.....	9
Gambar 6. Interpretasi fiksasi internal pada <i>os humerus</i> Shen	10
Gambar 7. <i>Amoxicillin</i> [®]	10
Gambar 8. <i>Meloxicam</i> [®]	11
Gambar 9. <i>Licokalk</i> [®]	11

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pemeriksaan <i>status present</i>	8
Tabel 2. Hasil pemeriksaan klinis	9
Tabel 3. Rencana Pengobatan burung merak Shen pasca operasi.....	10
Tabel 4. <i>Amoxicillin</i> [®]	10
Tabel 5. <i>Meloxicam</i> [®]	11
Tabel 6. <i>Licokalk</i> [®]	11

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati. Sesuai dengan kondisinya, flora dan fauna mempunyai beragam jenis yang terdiri dari beragam variasi gen di beberapa tipe habitat. Penyebaran flora dan fauna di Indonesia berdasarkan dengan pembentukan daratan kepulauan Indonesia pada zaman es yang mana akibat dari pembentukan tersebut menyebabkan biogeografi hewan di Indonesia menjadi beragam (Kusmana dan Hikmat, 2015). Salah satu jenis fauna yang sangat beragam tersebut adalah burung. Terdapat 1500 jenis burung di Indonesia. Beragamnya jenis burung ini mengakibatkan meningkatnya peminat burung untuk menjadikan hewan burung sebagai hewan peliharaan. Seiring berjalannya waktu, peminat burung semakin meningkat, tidak jarang jenis burung eksotik juga ikut menjadi hewan peliharaan. Namun selain menjadi hewan peliharaan, bulu dari beberapa jenis burung digunakan untuk kegiatan manusia (Fitrianti, 2022).

Burung merak merupakan burung yang memiliki kecantikan eksotik terutama pada bulu penutup ekor yang hanya di miliki oleh merak jantan. Burung merak terdiri atas dua spesies di Asia yaitu merak biru India (*Pavo cristatus*) yang tersebar di India dan Srilanka serta merak hijau (*Pavo muticus*) yang tersebar di Burma, Laos, Thailand, Malaysia, Indocina dan Jawa (Monika *et al.*, 2020). Keberadaan jenis burung ini sudah sangat jarang atau sudah hampir punah. Penyebab merosotnya populasi burung merak hijau disebabkan oleh penangkapan oleh masyarakat, penyusutan atau konversi lahan dan rusaknya habitat. Penangkapan burung merak hijau dipacu oleh potensi yang dimiliki satwa langka tersebut, seperti keindahan bulu, suara yang merdu, keunikan bentuk dan tingkah laku, oleh karena itu jenis burung ini tergolong langka dan bernilai ekonomis tinggi. Populasi burung merak juga dapat menurun dari segi habitatnya yang dihilangkan dengan eksploitasi ladang hutan menjadi tempat tinggal penduduk dan dari segi penyakit (Takandjanji dan Sawitri, 2011). Akibat faktor-faktor diatas, pemeliharaan burung merak pada konservasi seperti Bali Zoo dapat menjadi upaya dalam membantu menjaga populasi burung merak di Indonesia.

Burung merak dapat terkena berbagai jenis penyakit seperti kasus patah tulang yang diakibatkan oleh berbagai faktor salah satu diantaranya adalah trauma akibat agresi sesama jantan saat musim kawin. Sehingga pada tempat konservasi pun, kasus patah tulang dapat terjadi. Patah tulang atau fraktur adalah kondisi yang merujuk pada retak atau patahnya tulang yang mengakibatkan hilangnya kesinambungan dan keseimbangan tulang (Prasetyo dan Pratiwi, 2019). Prinsip dasar penanganan fraktur adalah mengembalikan kedua fragmen tulang

ke posisi anatomi melalui fiksasi tertutup atau fiksasi terbuka. Beberapa alat fiksasi internal yang umum digunakan termasuk *intramedullary pin*, *plate*, *screw*, dan *wire* (Erwin *et al.*, 2018). Oleh karena itu, laporan tugas akhir ini menguraikan informasi terkait penanganan fraktur os humerus dengan bone pin dan wire pada Burung merak hijau. Kasus ini ditemukan pada saat koasistensi bidang magang profil pilihan di Bali Zoo.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditarik rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana melakukan pemeriksaan klinis pada kasus *fraktur os humerus*?
2. Jenis pemeriksaan apa saja yang dapat dilakukan dalam mendiagnosis kasus *fraktur os humerus*?
3. Bagaimana penanganan dan pengobatan apa yang dapat dilakukan untuk kasus *fraktur os humerus*?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Menjelaskan pemeriksaan klinis pada kasus *fraktur os humerus*
2. Mengetahui dan memahami jenis pemeriksaan dapat dilakukan dalam mendiagnosis kasus *fraktur os humerus*
3. Mengetahui dan memahami jenis-jenis penanganan dan pengobatan yang dapat dilakukan untuk kasus *fraktur os humerus*

1.4. Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir ini untuk menambah pengetahuan mahasiswa, meningkatkan skill serta memberi informasi mengenai penanganan fraktur *os humerus* hewan eksotik.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Etiologi

Fraktur atau patah tulang adalah kondisi hilangnya kesinambungan tulang diakibatkan karena trauma atau penyakit tertentu. Kebanyakan kasus fraktur terjadi pada tulang-tulang yang lebih panjang seperti *humerus*, *femur*, *tibia* dan *fibula*. Pada hewan, fraktur umumnya terjadi karena banyak hal diantaranya adalah terkena benda tumpul, tertabrak kendaraan atau dari jatuh dari tempat yang tinggi (Prayoga *et al.*, 2023). Pada hewan avian, fraktur dapat terjadi karena menabrak batang (*branches*) pohon, tiang listrik (atau serupanya), kejadian di alam liar ataupun antropogenik. Dan kasus fraktur pada avian sering terjadi pada *wing bones* atau *os humerus*. Akan tetapi pada burung merak, kasus fraktur masih jarang dilaporkan, namun angka kemungkinan terjadi cukup besar dikarenakan humerus (*wing bones*) merupakan tulang yang aktif dan terbuka pada burung liar sehingga faktor-faktor terjadi fraktur *os humerus* pada burung merak dapat terjadi (Venugopal *et al.*, 2014). Potensi terjadinya fraktur *os humerus* pada burung merak di alam liar biasanya dikaitkan dengan agresi dengan sesama burung merak atau dengan hewan atau burung lain, pemburuan dan lain-lain (Ajadi *et al.*, 2017).

2.2. Patogenesis

Agresi dengan sesama merak merupakan penyebab umum terjadinya trauma pada burung merak yang berada di konservasi. Musim kawin merupakan waktu lonjakan agresi jantan dalam mengawini seekor betina. Awal mula terjadinya kasus trauma pada burung merak diduga terjadi pada saat musim kawin yaitu burung jantan akan sering memperagakan penutup ekornya dan dikembangkan dan akan mengusir jantan lain secara agresif untuk mengundang betinanya (Hermiadi, 2016). Akibat dari agresi tersebut, benturan dan perkelahian akan menyebabkan korteks os humerus yang tipis dan rapuh, menjadi patah bahkan hingga merobek kulit sehingga akan mengakibatkan terjadinya fraktur terbuka. Patah tulang yang merobek kulit tentu akan mempengaruhi prognosis karena akan terjadi infeksi sekunder atau komplikasi lain akibat kontaminasi lingkungan kemudian ditambah dengan kurangnya pasokan darah di *wing bones* akibat fraktur (Venugopal *et al.*, 2014). Saat terjadi fraktur, otot yang melekat pada ujung tulang mengalami spasme yang kuat dan akan menarik fragmen fraktur keluar posisi. Kearahannya ini tergantung dari gaya yang membentur tulang, jika gayanya kecil, maka tulang hanya mengalami retak. Jika gaya benturnya besar, maka akan terjadi fraktur dengan otot yang akan mampu menggeser tulang besar. Fragmen fraktur dapat bergeser ke samping, membentuk sudut, menimpa segmen tulang lain atau bahkan berotasi. Kemudian, periosteum dan pembuluh darah di sumsum tulang patah akan cedera sehingga menyebabkan pendarahan (hematoma) dan cedera jaringan lunak di sekitar tulang. Jaringan di sekitar lokasi fraktur akan menciptakan respon peradangan sehingga terjadi vasodilatasi, edema, nyeri, kehilangan fungsi dan penumpukan sel darah putih (Black dan Hawks, 2014).

2.3. Tanda klinis

Terdapat banyak tanda-tanda fraktur yang terdiri dari pembengkakan hingga kehilangan fungsi. Tanda klinis pada kasus fraktur yang pertama adalah deformitas atau hilangnya bentuk dan ukuran tulang yang mengalami fraktur. Kedua yaitu pembengkakan adalah munculnya edema akibat akumulasi cairan serosa pada lokasi fraktur. Memar dan nyeri akan mengiringi munculnya fraktur yang dipengaruhi oleh keparahan dari fraktur yang terjadi. Kemudian

pendarahan dapat pula terjadi jika kasus fraktur yang terjadi adalah *open fractured* atau patah tulang sampai merobek kulit. Tanda klinis yang terakhir adalah kehilangan fungsi, hal ini disebabkan karena terganggunya neurovaskular (Black dan Hawks, 2014). Pada spesies avian, kasus fraktur khususnya fraktur os humerus, pemeriksaan fisiknya akan menunjukkan sayap yang terkulai dan tidak ada kemampuan untuk mengepakkan sayap. Pembengkakan atau kondisi abnormalitas lainnya akibat fraktur akan terlihat di bawah sayap (*dorsal shoulder*) dan jika terjadi *open fractured*, ujung tulang yang patah akan terlihat. Takikardia dan takipnea biasanya akan ditemukan pula dikarenakan burung merak syok dengan trauma yang terjadi (Venugopal *et al.*, 2014).



Gambar 1. Tanda klinis fraktur *os humerus* pada burung merak (Venugopal *et al.*, 2014).

2.4. Diagnosis

Diagnosa yang dapat dilakukan pada kasus fraktur *os humerus* adalah pemeriksaan fisik dan dengan bantuan diagnosa penunjang. Pada spesies avian, pemeriksaan fisik secara visual dapat dilakukan dengan melebarkan sayap untuk melihat tanda-tanda klinis fraktur (Ozsemir dan Altunatmaz, 2021). Pemeriksaan dengan cara palpasi juga dapat membantu mengidentifikasi adanya patah tulang. Krepitasi dapat teraba pada lokasi fraktur dan respon nyeri juga terlihat pada saat pemeriksaan (Venugopal *et al.*, 2014). Diagnosa penunjang yang tepat untuk kasus fraktur *os humerus* adalah x-ray dengan posisi medio-lateral sehingga akan terinterpretasi bagian tulang yang patah dan jenis patahannya (Ajadi *et al.*, 2017).

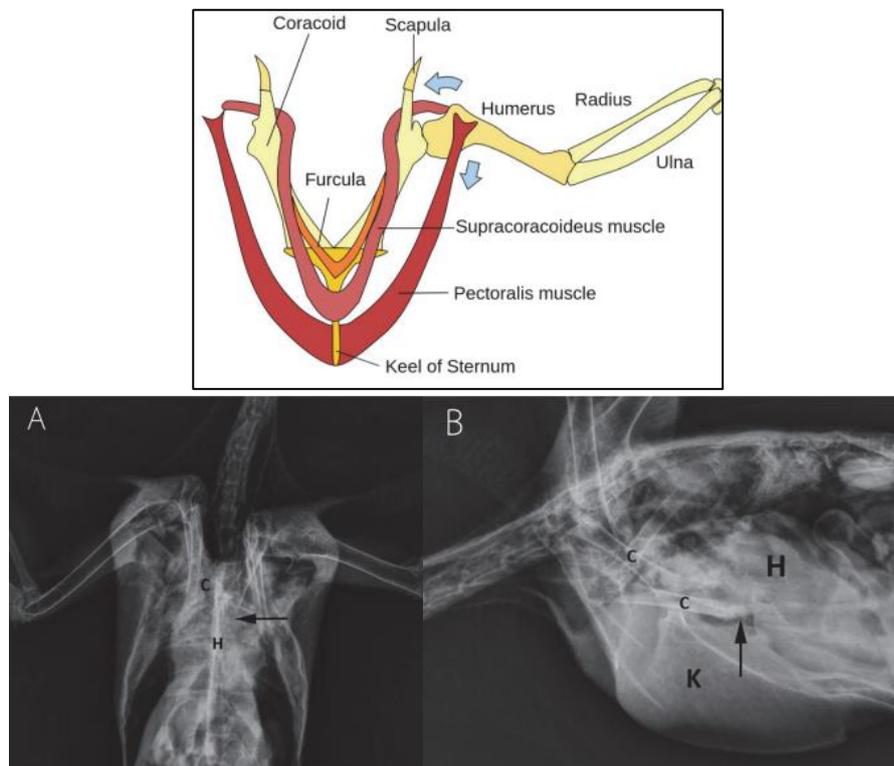


Gambar 2. (A) Metode pemeriksaan secara visual kasus fraktur *wing bones* pada avian (Ozsemir dan Altunatmaz, 2021); (B) Interpretasi x-ray *fraktur os humerus* (Parikh, 2019).

2.5. Diferensial Diagnosis

Coracoid fractures, neoplasia dan dislokasi merupakan diagnosa banding dari kasus fraktur os humerus dikarenakan ketiga penyakit ini memiliki tanda klinis yang hampir sama dan

interpretasi radiografi yang serupa. Menurut Gartrell (2012), *coracoid fractures* merupakan fraktur yang bisa disalah sangkakan menjadi fraktur *os humerus* jika interpretasi radiografi tidak diperhatikan dengan seksama. Letak *os coracoid* yang dekat dengan keberadaan *os humerus* juga menyebabkan lokasi fraktur yang nyaris serupa. Tanda klinis pada avian yang mengalami *coracoid fractures* juga berhubungan dengan fleksibilitas avian dalam mengepakkan sayap sehingga akan terlihat avian yang mengalami *coracoid fractures* juga tidak bisa terbang tinggi. Respon nyeri dan krepitus juga dapat teraba pada saat dipalpasi di sekitar *wing bones*. Untuk mendiagnosa lebih baik dengan x-ray, posisi pengambilan x-ray harus dilakukan dalam dua posisi yaitu lateral dan ventrodorsal.



Gambar 3. (A) Posisi *os coracoid* dan *os humerus*; (B) Interpretasi x-ray pada kasus fraktur *os coracoid* (Gartrell, 2012).

Neoplasia juga dapat menjadi diagnosis banding dari kasus fraktur apalagi pada kasus fraktur yang berulang. Hal ini dikarenakan tulang juga merupakan tempat bagi beberapa faktor pertumbuhan, termasuk di dalamnya *transforming growth factor*, *insulin-like growth factor I* dan *II*, *fibroblast growth factor*, *platelet-derived growth factor*, *bone morphogenetic proteins*, dan kalsium. Faktor-faktor pertumbuhan tersebut, yang dilepaskan dan teraktivasi selama proses resorpsi tulang, menyediakan tempat yang subur bagi pertumbuhan sel tumor (Ferdiansyah *et al.*, 2017). Dislokasi adalah pergeseran tulang yang abnormal dari sendi, fraktur pada *wing bones* sering disertai dengan dislokasi tulang (Azmanis *et al.*, 2014).

2.6. Penanganan Tindakan

Penanganan untuk kasus fraktur pada avian dengan fiksasi internal atau fiksasi eksternal. Fiksasi internal paling sering digunakan dikarenakan teknik ini tidak berlawanan dengan rotasi lokasi fraktur, menahan mobilitas tulang sehingga pembentukan *callus* dapat lebih cepat. Penanganan dengan teknik ini menggunakan metode ORIF (*Open reduction Internal Fixation*)

yaitu tindakan pembedahan yang diikuti dengan fiksasi internal (Erwin *et al.*, 2018). Menurut Venugopal *et al.* (2014), tindakan dimulai dengan pemberian anestesi umum dengan ketamin (30 mg/kg) secara IM. Kemudian dilakukan sterilisasi pada lokasi pembedahan yaitu dengan mencabuti bulu-bulu diikuti dengan pembersihan dan *flushing* luka dengan NaCL. Otot diinsisi hingga mengekspos bagian tengah diafisi *os humerus*. Fiksasi internal pada kasus ini melibatkan penggunaan *intramedullary pin*. Pemasangan *intramedullary pin* dilakukan dengan metode *retrograde*. Proses dimulai dengan memasang *pin* pada *drill chuck* yang sesuai ukurannya, kemudian didorong ke dalam *medulla fragment* tulang bagian *proximal* dari lokasi fraktur. Sambil menjaga humerus dalam posisi tertekuk, *pin* didorong secara *proximal* ke arah *lateral caput os humerus*. Setelah ujung *pin* menembus dan keluar dari *os humerus* bagian *proximal*, *drill chuck* dilepas dari ujung *distal pin* dan dipasang kembali di *ujung proximal pin*. Selanjutnya, *pin* ditarik lebih jauh ke arah *proximal* sampai fraktur dapat di reposisi. Setelah berhasil mereduksi fraktur, *pin* kemudian didorong ke dalam *medulla fragment* fraktur bagian *distal*. Panjang *pin* diukur sesuai dengan panjang *os humerus* dan dipotong menggunakan tang. Otot dijahit kembali dengan benang poliglaktin 3/0 dengan pola *simple continues*. Lalu bagian kulit, dijahit dengan benang silk 3/0 dengan pola *simple interrupted*.

2.7. Pencegahan

Pencegahan fraktur pada burung merak yang tinggal di konservasi adalah dengan memastikan keterjaminan dan keamanan material kandang yang mengurangi terjadinya *injury*, dalam hal ini fraktur pada burung merak. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kandang merak yaitu ukuran kandang, material dan dekorasi. Secara umum, kandang burung merak harus cukup besar untuk merak jantan dapat mengibaskan dan memamerkan ekornya. Menurut Nirpya *et al.* (2022), di Taman Rusa Sibreh, salah satu konservasi yang memelihara burung merak, mempunyai spesifitas kandang burung merak yaitu jenis kandang, bentuk kandang, ukuran, konstruksi dan fasilitas kandang. Jenis kandang terbagi menjadi 2 yaitu kandang utama dengan ukuran 6,7 m x 5,7 m x 3 m; dan kandang karantina dengan ukuran 2,6 m x 2,1 m x 3 m. Masing-masing kandang terbuat dari kawat geronjong yang berbentuk persegi dengan lantai dalam tanah berpasir bagi kandang utama sedangkan lantai bersemen bagi kandang karantina. Tiap kandang memiliki fasilitas yang sama yaitu pohon buatan dengan tinggi 2-5 meter untuk tempat istirahat. Tempat makan berupa nampan aluminium dan tempat minum yang terbuat dari plastik.