

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Anjing Kintamani adalah ras anjing yang berasal dari Indonesia dan secara tepat merupakan asli dari Sukawana, Kintamani, Bali, Indonesia (Puja et al., 2019). Sedangkan Anjing Bali domestik merupakan populasi anjing endemik yang berasal dari Pulau Bali. Secara umum, anjing Bali hidup bebas di jalanan maupun desa-desa tanpa dikurung di dalam rumah atau dibatasi oleh pagar. Keberadaan anjing-anjing ini telah lama berdampingan dengan kehidupan masyarakat Bali, diterima dan menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari. Secara historis, pemilik anjing di Bali cenderung membiarkan hewan peliharaannya berkeliaran bebas. Anjing yang hidup bebas umumnya menunjukkan perilaku yang lebih tenang, karena memiliki rasa percaya diri yang terbentuk dari pengalaman terus-menerus dengan lingkungan jalanan, kendaraan, lalu lintas, serta interaksi dengan anjing lain, hewan lain, dan manusia. Lingkungan di Bali cukup menantang bagi anjing yang hidup bebas misalnya karena risiko diracun, pemusnahan berkala, gigitan ular, atau tertabrak kendaraan (Corrieri et al., 2018).

Kecelakaan lalu lintas sering kali menyebabkan fraktur pada anjing (Keosengthong et al., 2019). *Os femur* adalah salah satu tulang yang sering mengalami fraktur (Aithal et al., 2023). Selain itu, trauma akibat kecelakaan lalu lintas juga sering kali menyebabkan gangguan neurologis. Gangguan neurologis pada ekstremitas diidentifikasi melalui pemeriksaan bertahap. Untuk menilai *extremitas caudalis*, dapat dimulai dari observasi gaya berjalan (*gait*), dilanjutkan uji reaksi *postural*, lalu evaluasi refleks *spinal*. Pemeriksaan refleks *spinal* digunakan untuk membedakan pola lesi *upper motor neuron* (UMN) dan *lower motor neuron* (LMN) sekaligus membantu menentukan lokasi kerusakan saraf. Uji persepsi nyeri dilakukan sebagai langkah terakhir untuk menilai integritas jalur *nosiseptive* ke otak (Platt dan Olby, 2014).

Amputasi ekstremitas pada anjing sering dipilih sebagai solusi terakhir ketika terjadi kerusakan akibat trauma berat seperti kecelakaan lalu lintas. Selain itu, kondisi seperti tumor, gangguan neurologis, kelainan bentuk tungkai bawaan, serta gangguan vaskular juga termasuk dalam indikasi tindakan amputasi (Galindo-Zamora et al., 2016). Sebagian besar pasien menunjukkan hasil fungsional baik hingga sangat baik setelah beradaptasi dengan kondisi *tripedalism*, meskipun terdapat kekhawatiran dari pemilik. Tingkat komplikasi pasca amputasi ekstremitas dilaporkan rendah, dan sebagian besar anjing mampu menyesuaikan diri dalam berjalan lebih cepat dibanding perkiraan pemilik (Magidenko et al., 2022).

Kasus amputasi ekstremitas pada anjing akibat kecelakaan lalu lintas masih relatif jarang terdokumentasi secara sistematis dalam praktik klinik di Indonesia, terutama pada ras lokal seperti anjing *mix* Kintamani. Padahal, kondisi ini cukup sering dijumpai, mengingat gaya hidup anjing di Bali yang bebas berkeliaran di jalan dan memiliki risiko tinggi mengalami trauma. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang penatalaksanaan kasus amputasi ekstremitas pada anjing *mix* Kintamani yang mengalami trauma lalu lintas. Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penanganan serupa di masa mendatang dan meningkatkan kesadaran pemilik hewan tentang pentingnya penanganan pasca trauma secara cepat dan tepat.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran klinis dan hasil pemeriksaan lanjutan pada anjing *mix* Kintamani pasca trauma lalu lintas?
2. Bagaimana penegakan diagnosis dan penentuan prognosis pada anjing *mix* Kintamani pasca trauma lalu lintas?
3. Bagaimana penanganan medis yang dilakukan dan pengobatan yang diberikan terhadap anjing *mix* Kintamani pasca trauma lalu lintas?

I.3. Tujuan

1. Menjelaskan gambaran klinis dan hasil pemeriksaan lanjutan pada anjing *mix* Kintamani yang mengalami trauma lalu lintas.
2. Menguraikan proses penegakan diagnosis serta penentuan prognosis berdasarkan hasil pemeriksaan.
3. Mendokumentasikan dan mendeskripsikan langkah penanganan medis yang dilakukan dan pengobatan yang diberikan dalam kasus amputasi *coxofemoral*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Anjing *Mix* Kintamani

Anjing Kintamani adalah ras yang berkembang dan berasal dari wilayah Kintamani, Bali. Anjing Kintamani hidup berdampingan dengan anjing jalanan Bali (*Bali street dogs*). Ciri fisik dan kepribadiannya membuat anjing Kintamani populer sebagai hewan peliharaan di Bali. Anjing Kintamani digambarkan sebagai anjing yang cerdas, tangguh, lembut, dan sangat loyal kepada keluarga. Anjing jalanan Bali umumnya berambut pendek dan bertipe anjing kampung atau domestik, sulit dijinakkan bila diambil saat dewasa serta cenderung sangat pencemburu dan agresif secara teritorial bahkan ketika diadopsi sejak masih anakan (Puja et al., 2005). Sedangkan anjing Kintamani yang dikenal sebagai anjing *gembrong*, secara fisik ditandai dengan bulu yang tebal, berombak, dan panjang di daerah gumba (*withers*), ekor, dan paha (Puja et al., 2019).



Gambar 1. Anjing endemik Bali. A) Anjing Kintamani, B) Anjing jalanan Bali (Puja et al., 2005).

Kecelakaan lalu lintas atau *Road Traffic Accident* (RTA), yang juga dikenal sebagai kecelakaan kendaraan bermotor, merupakan salah satu penyebab trauma tumpul (cedera fisik yang terjadi akibat benturan atau tekanan) yang paling umum pada anjing (Harris et al., 2018). Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan anjing umumnya disebabkan oleh keterbatasan sumber pangan di habitatnya, sehingga hewan-hewan tersebut berpindah ke area jalan raya untuk mencari makanan (Nanda et al., 2022). Secara umum, anjing Kintamani memang hidup bebas di jalanan dan telah lama berdampingan dengan kehidupan masyarakat, diterima, serta menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari. Secara historis, pemilik anjing di Bali cenderung membiarkan hewan peliharaannya berkeliaran bebas. Anjing Kintamani sudah terbiasa dengan lingkungan jalanan, lalu lintas, kendaraan, serta interaksi dengan anjing lain, hewan lain, maupun manusia. Namun, lingkungan jalanan di Bali tetap penuh risiko kecelakaan lalu lintas (Corrieri et al., 2018).

II.2. Amputasi Ekstremitas

Amputasi berasal dari istilah Latin *amputare* yang berarti “memotong”, merupakan prosedur bedah untuk mengangkat seluruh atau sebagian anggota tubuh melalui pemotongan tulang atau sendi. Prosedur ini telah dikenal sejak zaman *Hippocrates* dan awalnya dilakukan untuk berbagai tujuan, termasuk hukuman, ritual, maupun terapeutik. Saat ini, amputasi ekstremitas menjadi intervensi bedah yang menyelamatkan nyawa terutama dalam upaya penyelamatan anggota tubuh yang tidak memungkinkan, atau ketika anggota tubuh tersebut telah mati, mengalami kerusakan parah, masih hidup namun tidak berfungsi, atau menimbulkan risiko terhadap keselamatan pasien. Trauma merupakan salah satu indikasi paling umum yang memerlukan prosedur ini (Tamfu et al., 2023). Amputasi anggota tubuh sering direkomendasikan dalam praktik kedokteran hewan sebagai bagian dari terapi untuk neoplasia, cedera traumatis, neuropati perifer, gangguan vaskular, infeksi, atau disabilitas akibat kondisi degeneratif maupun kongenital (Dickerson et al., 2015).

Dalam mempertimbangkan tindakan amputasi, sejumlah faktor perlu diperhitungkan, antara lain kondisi kesehatan hewan secara keseluruhan (misalnya adanya komorbiditas), lokasi dan jenis lesi, kemampuan hewan untuk beradaptasi pascaoperasi, serta persepsi pemilik terhadap prosedur ini. Meskipun amputasi sering kali merupakan pilihan terapi yang paling tepat, sederhana, dan hemat biaya, banyak pemilik tetap enggan menyetujuinya. Penolakan tersebut umumnya didasari kekhawatiran terkait mobilitas hewan, kemampuan adaptasi, fungsi pertahanan diri, maupun potensi penderitaan yang dialami. Menariknya, sebuah penelitian menunjukkan bahwa anjing dengan amputasi *extremities caudalis* mampu beradaptasi dengan cepat, bahkan proses adaptasi sudah mulai terjadi sejak perkembangan penyakit sebelum amputasi dilakukan. Adaptasi ini berlangsung tanpa adanya perubahan morfologi pada *contralateral stifle joint* yang diperiksa, dan mayoritas pemilik melaporkan penilaian yang sangat positif terhadap hasilnya. Pada anjing, amputasi *extremities cranialis* diketahui menimbulkan beban yang lebih besar pada *contralateral limb* dibandingkan amputasi pada *extremities caudalis* (Wagner et al., 2022).

Amputasi *extremities caudalis* pada anjing dapat dilakukan melalui tiga pendekatan utama, yaitu disartikulasi pada *hip joint* atau *coxofemoral*, *osteotomy femur* pada pertengahan diafisis, atau amputasi *en bloc* dengan *acetabulectomy*. Di antara ketiganya, disartikulasi lebih sering dipilih dibandingkan *osteotomy*, karena pada teknik *osteotomy* terdapat sisa tungkai (*stump*), sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi dan luka tekan akibat penggunaan *stump* untuk bangkit, terutama bila terjadi atrofi otot di sekitar *femur*. Sementara itu, *en bloc*

dengan *acetabulectomy* umumnya digunakan bila terdapat neoplasia pada *colum* atau *caput femur* karena pada teknik ini *acetabulum* ikut diangkat (Johnston dan Tobias, 2018).

II.3. Fraktur *Distal Femur*

Fraktur adalah kondisi yang ditandai oleh terputusnya kontinuitas tulang, baik sebagian maupun seluruhnya. Tanda klinis bervariasi tergantung pada tulang yang terlibat, dan dapat berupa pincang, pembengkakan, serta perdarahan. Pada anjing dan kucing, penyebab fraktur yang paling umum meliputi kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, kekerasan oleh manusia, gigitan hewan, serta kasus trauma dengan penyebab yang tidak diketahui (Keosengthong et al., 2019). *Os femur* adalah tulang yang sering mengalami fraktur dibandingkan tulang lain pada anjing dan kucing. Bagian *diaphysis femur* dan *distal femur* lebih sering patah dibandingkan bagian proksimal. Fraktur *distal femur* paling sering ditemukan pada hewan muda berusia kurang dari 1 tahun (sekitar 80%), akibat osifikasi yang belum sempurna terutama pada lempeng pertumbuhan (*physis* atau *growth plate*) yang terletak di antara *diaphysis* dan *epifisis* (Aithal et al., 2023).

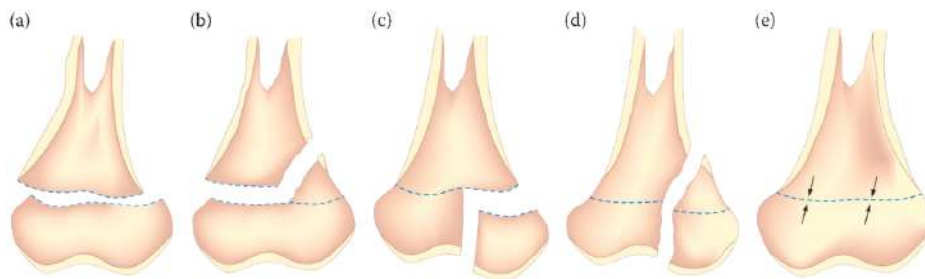


Gambar 2. Radiografi *craniodorsal femur* anjing muda yang normal. Radiografi ini memperlihatkan perbedaan lokasi anatomi utama yang menjadi dasar dalam klasifikasi fraktur *femur* (Sylvestre 2019).

Menurut Sylvestre (2019), berdasarkan letak anatominya, fraktur *distal femur* dapat dibedakan menjadi:

- 1) *Epifisis*: ujung tulang yang terdiri atas kondilus. Umumnya tertutup tulang rawan sendi dan dipisahkan dari bagian tulang lain oleh *physis*. Pada hewan dewasa batas ini tampak sebagai *physeal scar* tipis.

- 2) *Physis (epiphyseal plate/growth plate)*: lempeng pertumbuhan tulang rawan di antara epifisis dan metafisis. *Physis* akan menutup saat rangka mencapai maturitas, setelah itu hanya terlihat sebagai *physeal scar* pada radiograf. Fraktur pada hewan muda yang melibatkan *physis* diklasifikasikan sebagai *Salter–Harris* dengan 5 tipe fraktur yaitu tipe I-V.
- 3) *Metafisis*: bagian tulang di antara *physis* dan *diafisis*. Metafisis lebih lebar daripada diafisis, tersusun atas tulang trabekular (*cancellous bone*), dan memiliki korteks yang lebih tipis.
- 4) *Diafisis (shaft)*: batang tulang di tengah. Tersusun terutama dari tulang kortikal dengan korteks tebal dan biasanya memiliki rongga sumsum berisi lemak.

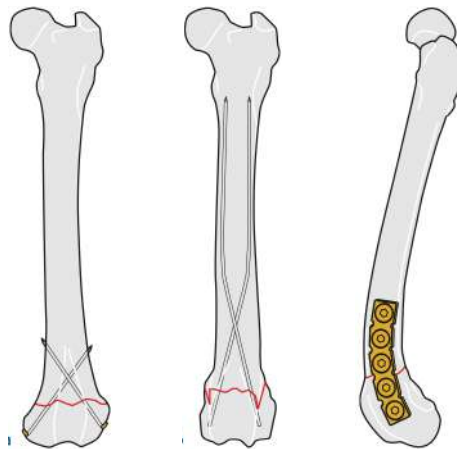


Gambar 3. Klasifikasi *Salter-Harris* pada cedera *epiphyseal plate*. (a) Tipe I hanya melibatkan *epiphyseal plate*. (b) Tipe II melibatkan *epiphyseal plate* dan *metafisis*. (c) Tipe III melibatkan *epiphyseal plate* dan *epifisis*. (d) Tipe IV melibatkan *epiphyseal plate*, *metafisis*, dan *epifisis*. Dan (e) Tipe V merupakan cedera kompresi pada *epiphyseal plate* (Scott et al., 2022).

Prinsip penanganan fraktur dimulai dari tahap rekognisi, yaitu mengenali jenis fraktur melalui riwayat, pemeriksaan klinis, dan konfirmasi dengan pencitraan. Radiografi dengan setidaknya dua sudut pandang sangat penting untuk menegakkan diagnosis serta menentukan prosedur reduksi dan imobilisasi yang tepat. Reduksi dan fiksasi sebaiknya dilakukan segera setelah kondisi pasien stabil, karena penundaan dapat menyulitkan reposisi akibat spasme otot dan penebalan jaringan lunak akibat inflamasi. Reduksi terbagi menjadi dua, yaitu reduksi terbuka yang dilakukan melalui pembedahan dengan menyusun fragmen tulang secara langsung di bawah penglihatan operator dan biasanya disertai pemasangan fiksasi internal, serta reduksi tertutup yang dilakukan tanpa pembedahan melalui manipulasi eksternal menggunakan traksi dan kontra-traksi, kemudian dipertahankan dengan fiksator eksternal. Metode fiksasi dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu *limb splintage* (misalnya *coaptation splint* atau gips), *bone splintage* (seperti *pin intrameduler*, *interlocking nail*, fiksator eksternal, atau *bone plate*), dan fiksasi kompresi (antara lain *lag screw*, *cerclage/interfragmentary wire*, *tension band wire*, maupun *tension band/compression plate*) (DeCamp et al., 2016).

Menurut Johnson et al. (2005), penanganan fraktur *distal femur* dapat dilakukan dengan beberapa teknik fiksasi internal, antara lain:

- 1) *Cross pinning*: pin dimasukkan secara menyilang dari titik medial dan lateral kondilus menuju proksimal dengan sudut 40-45° terhadap sumbu panjang *femur*, sehingga ujung pin menembus penuh korteks seberang. Teknik ini menjaga fragmen tetap stabil selama penyembuhan.
- 2) *Modified Rush pinning*: pin dimasukkan dari kondilus dengan sudut 20-30° terhadap sumbu panjang *femur*. Ujung pin dibiarkan meluncur ke dalam *cavitas medullaris* hingga berhenti pada tulang *metaphisis* proksimal. Ujung pin dapat dipotong rata atau ditekuk untuk memudahkan pelepasan bila diperlukan.
- 3) *Plating (reconstruction plate)*: digunakan terutama pada fraktur suprakondilar yang *comminuted* atau pada hewan berukuran besar. *Plate* rekonstruksi dapat dibentuk sesuai kontur tulang, diposisikan se-*distal* mungkin pada *femur*, dan dipasang dengan *cortical screw* maupun *cancellous screw*. *Plate* ini membantu mempertahankan reduksi serta menjaga kesejajaran sudut dan rotasi tulang, terutama pada *distal femur* yang memiliki kelengkungan *caudal* yang jelas.



Gambar 4. Penanganan fraktur *distal femur* dengan teknik fiksasi internal. (a) *Cross pinning*. (b) *Modified Rush pinning*. (c) *Plating (reconstruction plate)* (Johnson et al., 2005).

Fiksasi pada fraktur *distal femur* dapat dilakukan dengan berbagai metode, namun teknik *cross pinning* sering dipertimbangkan sebagai pilihan yang baik karena relatif sederhana dan mampu memberikan stabilitas yang memadai. Reduksi fraktur pada area *distal femur* harus dilakukan secara sempurna, mengingat letak fraktur yang sangat berdekatan dengan *stifle joint*. Apabila reduksi atau fiksasi tidak dilakukan dengan tepat, dapat terjadi pembentukan kalus yang berlebihan yang meluas hingga ke *stifle joint*, dan kondisi tersebut berpotensi menyebabkan penurunan fungsi sendi secara permanen (Aithal et al., 2023).

II.4. Evaluasi Fungsi Neurologis *Extremitas Caudalis*

II.4.1. Uji Reaksi *Postural (Proprioceptive)*

1. *Paw Placement (Knuckling Test)*

Paw placement atau perubahan posisi cakar digunakan untuk menilai kesadaran hewan terhadap posisi anggota gerakannya. Tes ini dilakukan dengan menempatkan permukaan dorsal kaki hewan secara perlahan di lantai sehingga cakar terbalik, lalu menilai seberapa cepat hewan tersebut mengoreksi posisi tersebut. Selama prosedur, hewan harus berdiri tegak di atas keempat kakinya dan sebagian besar berat badannya perlu disangga agar sensitivitas pemeriksaan meningkat. Bila penopang kurang, tungkai cenderung tertekuk dan menstimulasi reseptor pada sendi yang fleksi, yang dapat mengganggu penilaian. Menopang berat badan juga membantu pada hewan yang enggan menumpu karena nyeri pada tungkai, seperti pada beberapa penyakit ortopedi (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 5. Pemeriksaan *Paw Placement (Knuckling Test)* pada anjing dengan menempatkan permukaan dorsal kaki di lantai untuk menilai kesadaran posisi tungkai (Platt dan Olby, 2014).

2. *Hopping Test*

Hopping test adalah tes yang dilakukan dengan menumpukan sebagian besar berat badan hewan pada satu tungkai, lalu menggerakkan hewan ke arah lateral. Pada hewan normal, pergeseran pusat gravitasi ini memicu lompatan pada tungkai yang diuji sehingga posisi tubuh kembali stabil. Sebagai contoh, saat menguji respon *hopping* pada tungkai depan kiri anjing, tungkai depan kanan diangkat dari permukaan, bagian belakang tubuh disangga agar sebagian besar beban tertumpu pada tungkai depan kiri, kemudian anjing didorong ke arah kiri untuk menilai kemampuan lompatan kompensatorinya. Respon seharusnya sama di kedua sisi. Jika salah satu berbeda atau lebih lemah, hal tersebut menandakan ataksia atau kelemahan tungkai tertentu. Hewan dengan penyakit ortopedi berat sering kesulitan melakukan tes ini kecuali berat badannya ditopang (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 6. Pemeriksaan *hopping test* pada anjing dengan menumpukan berat badan pada satu tungkai, hewan digerakkan ke arah lateral untuk menilai kemampuan respon kompensatorik (Platt dan Olby, 2014).

II.4.2. Pemeriksaan Refleks *Spinal*

1. *Withdrawal*

Refleks *withdrawal* (fleksor) dinilai dengan memberikan rangsang nyeri pada tungkai yang diuji, misalnya mencubit ujung jari menggunakan jari atau hemostat. Rangsangan ini memicu kontraksi refleks otot-otot fleksor sehingga tungkai segera ditarik. Pada tungkai belakang, respons normal ditandai oleh fleksi simultan pada *hock* (tarsus), *stifle* (lutut), dan *hip* (panggul). Selama penarikan berlangsung, tungkai *contralateral* perlu diamati untuk melihat adanya ekstensi refleks atau *crossed-extensor reflex*, karena temuan ini membantu menunjukkan apakah jalur refleks *spinal* masih berfungsi normal dan membantu memperkirakan lokasi kerusakan saraf (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 7. Pemeriksaan refleks *withdrawal* (fleksor) pada anjing dengan memberikan rangsang nyeri di ujung jari untuk menilai respon penarikan tungkai (Platt & Olby, 2014).

2. *Patellar Reflex*

Refleks *patella* adalah refleks miotatik monosinaptik yang menilai integritas segmen *medulla spinalis* L4-L6 dan *nervus femoralis*. Pemeriksaan dilakukan pada hewan dalam posisi *lateral recumbency* dengan *stifle* sedikit difleksikan, tungkai yang diuji disangga. Ketukan ringan pada tendon/*ligamentum patella* menggunakan palu refleks memicu kontraksi *quadriceps* sehingga *stifle* berekstensi. Refleks yang lemah atau tidak tampak mengarah pada

lesi segmen L4-L6 atau *n. femoralis*, tetapi dapat juga dijumpai pada riwayat penyakit *stifle* atau perubahan terkait usia. Lesi kranial terhadap L4 dapat menghasilkan refleks *patella* normal hingga meningkat. Tanpa defisit neurologis lain, hiperrefleksia tunggal sering tidak bermakna dan dapat muncul pada hewan gelisah. Hiperrefleksia semu juga dapat terlihat pada lesi *n. ischiadicus* atau segmen L6-S2 akibat penurunan tonus fleksor *stifle* yang biasanya mengimbangi ekstensi saat refleks *patella* (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 8. Pemeriksaan refleks *patella* pada anjing dengan mengetuk tendon *patella* menggunakan palu refleks (Platt & Olby, 2014).

II.4.3. Uji Persepsi Nyeri (*Nociception*)

Uji persepsi nyeri (*nociception*) digunakan untuk menilai kemampuan hewan dalam merasakan nyeri secara sadar. Serabut nosiseptif yang menghantarkan impuls nyeri berjalan di *substansia alba medulla spinalis* bagian dalam dan bersifat bilateral, sehingga membentuk jalur ganda. Karena adanya sistem ganda ini, kehilangan *nociception* umumnya hanya terjadi pada lesi *medulla spinalis* bilateral yang berat. Dengan demikian, uji persepsi nyeri merupakan indikator prognosis yang sangat penting pada penyakit maupun trauma *medulla spinalis*. Respon yang diharapkan berupa perilaku sadar seperti menoleh, vokalisasi, atau upaya menggigit. Prosedur dilakukan dengan memberikan rangsangan mekanik *noxious* berupa cubitan ringan pada digit untuk memicu refleks penarikan, bila tidak muncul respons perilaku, intensitas rangsangan ditingkatkan secara bertahap (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 9. Pemeriksaan persepsi nyeri (*nociception*) pada anjing dengan memberikan rangsangan pada jari untuk menilai adanya respon perilaku terhadap nyeri sadar (Platt & Olby, 2014).

II.5. Struktur Anatomi yang Ditemukan pada Amputasi *Coxofemoral*

II.5.1. Tulang

Pelvic limb mencakup *os coxae*, *femur* dan sesamoid yang berhubungan dengan *stifle joint*, *crus* atau kaki bagian bawah yang terdiri dari tibia dan fibula, dan *hindpaw* atau *pes*. *Pes* mencakup *tarsal*, *metatarsal*, dan *digit* yang masing-masing terdiri dari tiga *phalanges*, serta *sesamoid* yang berhubungan dengan *phalanges* tersebut. *Os coxae* terdiri dari empat tulang yang berbeda secara perkembangan. Tulang-tulang tersebut adalah *ilium*, *ischium*, *pubis*, dan *acetabulum*. Keempat tulang ini menyatu pada minggu ke-12 setelah kelahiran, membentuk soket yang menerima *caput femur* dalam pembentukan sendi panggul atau *hip joint*. *Os femoris* adalah tulang terberat pada rangka, sedikit lebih pendek daripada tibia dan ulna, tetapi sekitar seperlima lebih panjang daripada humerus. Ujung proksimal *femur* terdiri atas *caput femoris*, *collum femoris*, serta dua tonjolan besar yaitu *trochanter major* dan *trochanter minor*. Pada permukaan medial *caput femoris* terdapat lekukan kecil berbentuk bulat yang disebut *fovea*. Struktur ini berfungsi sebagai tempat perlekatan *ligamentum capitis femoris*. Bagian proksimal *os femur* berartikulasi dengan *os coxae*, membentuk sudut fleksi 110° ke arah kranial. Bagian distal *os femur* berartikulasi dengan *tibia*, membentuk sudut fleksi 110° ke arah caudal (Hermanson et al., 2020).

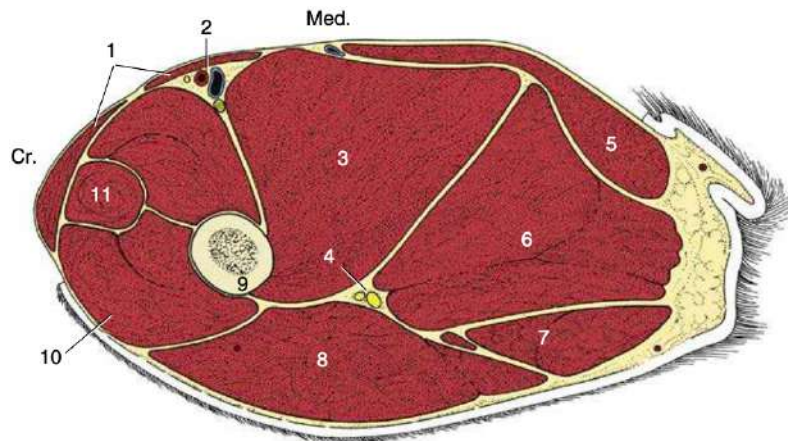


Gambar 10. Artikulasi *os femur sinister* dan *os coxae* tampak lateral (Hermanson et al., 2020).

II.5.2. Otot, Saraf, dan Pembuluh Darah

Saat melakukan prosedur amputasi, otot-otot yang akan dipotong meliputi *m. quadriceps femoris*, *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. adductor*, *m. gracilis*, dan *m. sartorius*. Pembuluh darah yang harus ditemukan, didiseksi, dan diligasi adalah *arteri femoralis* dan *vena femoralis* di sisi medial. Saraf yang harus ditemukan dan diblok sebelum pemotongan adalah *n. femoralis*, serta *n. ischiadicus (sciatic)* yang terletak pada bagian *caudolateral femur* (Polak dan Kommedal, 2018). Secara anatomi, persarafan

extremitas caudalis terutama berasal dari segmen *medulla spinalis* L4-S3. Lesi yang mengenai segmen ini atau saraf perifer turunannya umumnya menyebabkan refleks menurun atau hilang (arefleksia), tonus otot berkurang (hipotonia), dan atrofi otot, sesuai dengan gambaran LMN (Platt dan Olby, 2014).



Gambar 11. Penampang transversal femur sinister anjing. Cr., cranial; Med., medial. 1, *m. sartorius*; 2, pembuluh darah *femoralis*; 3, *m. adductor*; 4, *n. ischiadicus*; 5, *m. gracilis*; 6, *m. semimembranosus*; 7, *m. semitendinosus*; 8, *m. biceps femoris*; 9, *os femur*; 10, *vastus lateralis* (dari *quadriceps*); 11, *rectus femoris* (Singh, 2018).

II.6. Prosedur Amputasi *Extremitas Caudalis*

II.6.1. Praoperasi

Persiapan ekstremitas untuk operasi amputasi dilakukan dengan menstabilkan pasien terlebih dahulu lalu memberikan anestesi. Mencukur ekstremitas dan sebaiknya digantung pada tiang penyangga agar dapat diakses 360°. *Scrub* dilakukan menggunakan larutan seperti *chlorhexidine* 2% atau produk *scrub* bedah lain. Setelah itu, pasien di-*draping* dan ekstremitas dibungkus menggunakan perban steril atau dibalut penuh dengan handuk/*drape* bedah steril yang dikencangkan dengan *doek clamp* (Polak dan Kommedal, 2018).

II.6.2. Operasi

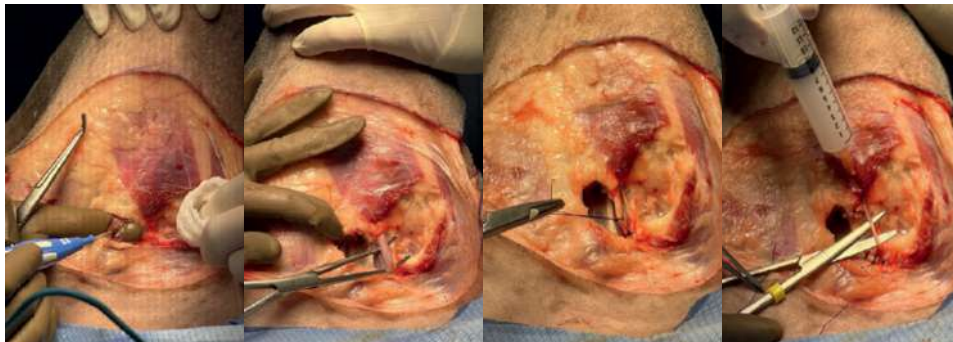
Area operasi dilakukan pencukuran yang mencakup seluruh area *extremitas caudalis* yang akan diamputasi, abdomen bagian ventral hingga *caudal* di sekitarnya, dari garis tengah ventral sampai *tuberositas ischiadica*, serta area dorsal pelvis dan lumbal melewati sedikit garis tengah dorsal. Pasien diposisikan dalam *lateral recumbency* dengan ekstremitas yang akan diamputasi berada di sisi atas. Insisi kulit berbentuk setengah lingkaran dibuat mengelilingi tungkai dan berpusat pada sepertiga tengah hingga proksimal *femur*. Jaringan subkutan

didiseksi sepanjang sisi medial paha untuk mengekspos *m. sartorius*, *m. pectineus*, *m. gracilis*, dan *m. adductor* pada kompartemen kranial maupun *caudal* (Coleman 2024).



Gambar 12. Prosedur amputasi *coxofemoral*. (A) Tanda bedah untuk menandai lokasi insisi pada sisi lateral tungkai, dengan simbol “X” yang menunjukkan posisi *trochanter mayor*. (B) Sisi medial femur menunjukkan kelanjutan insisi. (C) Insisi kulit sesuai tanda mengekspos jaringan subkutan secara lateral. (D) Insisi dilanjutkan ke sisi medial (Coleman, 2024).

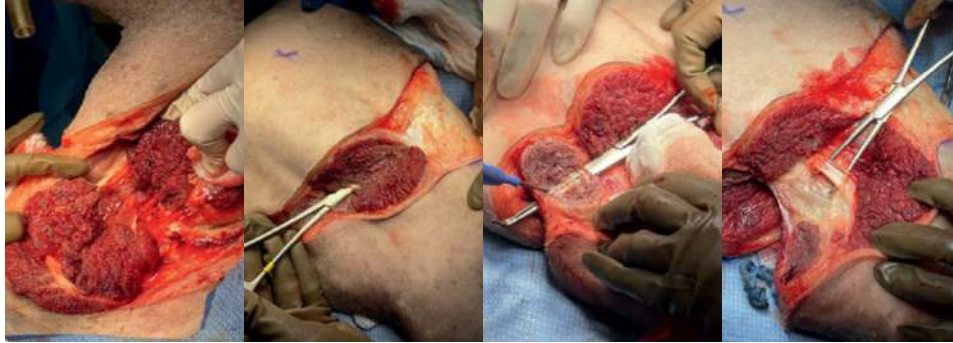
Arteri femoralis, *vena femoralis*, dan *nervus femoralis* diidentifikasi tepat di depan *m. pectineus*. Struktur ini umumnya lebih mudah diakses setelah *m. pectineus* ditranseksi secara hati-hati. *N. femoralis* diblokade menggunakan anestesi lokal sebelum ditranseksi. *A. femoralis* dan *v. femoralis* dipisahkan satu per satu, kemudian dilakukan ligasi ganda sebelum pemotongan. Disarankan membuat *proximal encircling ligature* dan *distal modified transfixation ligature* menggunakan benang *absorbable monofilament* sintesis, sebelum pembuluh ditranseksi (Coleman 2024).



Gambar 13. Prosedur amputasi *coxofemoral*. (A) Pemotongan hati-hati *m. pectineus* untuk melindungi struktur di sekitarnya. (B) Bundel neurovaskular *femoralis* diekspos, dan pembuluh darah diseksi untuk ligasi. (C) *Arteri femoralis* dan *vena femoralis* diligasi ganda dengan ligasi. (D) *Nervus femoralis* diinfiltrasi anestesi lokal sebelum direseksi (Coleman, 2024).

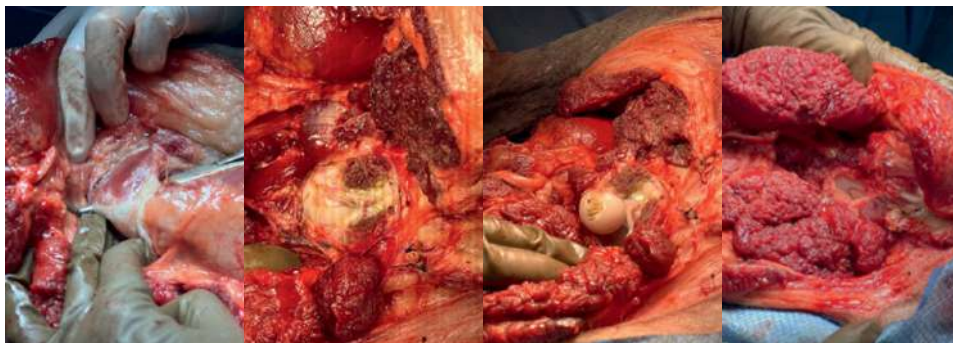
Diseksi dilanjutkan dengan transeksi otot-otot medial *femur* dekat sendi *coxofemoral*. *M. semimembranosus* dan *m. semitendinosus* ditranseksi pada bagian *caudal*. *Nervus ischiadicus* diidentifikasi lalu diblokade dengan anestesi lokal, kemudian ditranseksi. Diseksi jaringan subkutan diteruskan ke sisi lateral untuk mengekspos *m. biceps femoris*, *m. abductor*,

dan *m. tensor fasciae latae*. Otot-otot tersebut ditranseksi dekat sendi *coxofemoral* dan direfleksikan ke dorsal untuk mengekspos *m. gluteus superficialis*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus profundus*, otot-otot rotator eksternal, serta *m. quadratus femoris*, yang selanjutnya ditranseksi mendekati perlekatannya pada *femur* (Coleman 2024).



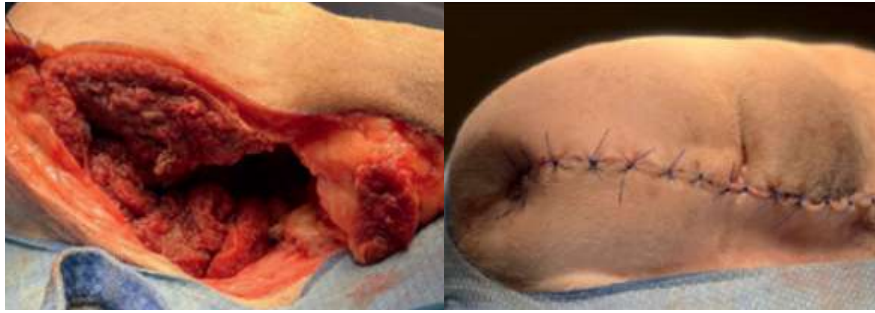
Gambar 14. Prosedur amputasi *coxofemoral*. (A) Transeksi otot medial *femur*. (B) Pemotongan *m. biceps femoris* secara lateral. (C) Transeksi *m. semitendinosus* tepat di *caudal biceps femoris lateral*. (D) Eksposur *n. sciatic* untuk infiltrasi anestesi lokal, kemudian ditranseksi (Coleman, 2024).

Kapsul sendi *coxofemoral* diekspos melalui pendekatan medial. Selanjutnya, *ligamentum capitis femoris (ligamentum teres)* dipotong untuk melepaskan hubungan mekanis antara *caput femur* dan *acetabulum* sehingga ekstremitas dapat dilepaskan sepenuhnya. Setelah ekstremitas diangkat, rongga operasi diirigasi (*lavage*) secara menyeluruh dan diperiksa untuk memastikan tidak terdapat perdarahan aktif atau sisa jaringan patologis (Coleman 2024).



Gambar 15. Prosedur amputasi *coxofemoral*. (A) Pengangkatan *m. gluteal* untuk dipotong. (B) Eksposur kapsul sendi *coxofemoral* dari sisi medial setelah semua otot dipotong. (C) Penarikan pada tungkai memungkinkan eksposur dan pemotongan ligamen *caput femur*. (D) Tampilan situs amputasi saat akan ditutup (Coleman, 2024).

Penutupan dilakukan secara berlapis. Otot-otot yang lebih *profunda* dijahit kembali untuk meminimalkan *dead space* dan menutup soket panggul. Otot *superficial*, seperti *m. biceps femoris* dan *m. gracilis*, kemudian disatukan, diikuti penutupan jaringan subkutan dan kulit (Coleman 2024).



Gambar 16. Prosedur amputasi *coxofemoral*. (A) Penutupan otot. (B) Tampilan akhir situs amputasi setelah penutupan lengkap (Coleman, 2024)

II.6.3. Pascaoperasi

Komplikasi pascaamputasi pada anjing dapat mencakup perdarahan, inflamasi, seroma, *dehiscence*, dan infeksi. Penatalaksanaan pascaoperasi meliputi pemberian analgesik, serta penggunaan antibiotik. Perawatan tambahan yang dianjurkan adalah kompres es selama tiga hari pertama dilanjutkan dengan kompres hangat selama seminggu, penggunaan *body harness* untuk membantu mobilitas, pembatasan aktivitas hanya pada jalan perlahan selama dua minggu, serta rehabilitasi bila diperlukan. Selain itu, manajemen berat badan pascaoperasi sangat penting karena skor kondisi tubuh dan berat badan tinggi terbukti menghambat pemulihan (Coleman 2024).

II.7. Komplikasi Pasca Amputasi

Komplikasi yang paling sering dilaporkan pascaamputasi meliputi perdarahan (*hemorrhage*), *dehiscence* luka atau terbukanya kembali insisi, infeksi, seroma, kekambuhan penyakit pada *stump*, serta penurunan fungsi tungkai yang tersisa. Meskipun demikian, prognosis fungsi pascaamputasi umumnya baik pada pasien dengan tiga tungkai lain yang masih berfungsi normal serta apabila tingkat amputasi ditentukan secara tepat. Pada amputasi tungkai belakang, anjing dapat mengalami kesulitan dalam melakukan dorongan untuk meningkatkan kecepatan, dan analisis *ground reaction force* menunjukkan bahwa adaptasi terjadi melalui pengurangan durasi tumpuan pada tungkai yang tersisa dengan peningkatan ritme gerakan tungkai (*cadence*), bukan melalui peningkatan kecepatan langkah (Griffon & Hamaide 2016).