

DIKTAT

DIAGNOSTIK KLINIK VETERINER



VOLUME I

**BAGIAN KLINIK VETERINER
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2005

DAFTAR ISI JILID I

	halaman
Bab I : TINJAUAN UMUM TENTANG MASALAH-MASALAH DAN METODA-METODA KLINIK	1
- Pendahuluan	1
- Metoda-metoda yang digunakan untuk defeksi tanda-tanda klinik	2
- Metoda-metoda pengendalian hewan (restraint)	4
Bab II : ANAMNESIS (HISTORY)	6
- Anamnesis saat itu (immediate history) ..	6
- Anamnesis masa lalu (past history)	7
- Anamnesis umum dan tinjauan lingkungan ..	7
Bab III : PEMERIKSAAN UMUM PADA PASIEN	9
- Pemeriksaan klinik secara rutin	9
- Tanda-tanda khusus	10
- Kondisi fisik	11
- Tingkah laku secara umum	12
- Sikap tubuh dan cara berdiri (postur) ...	12
- Cara berjalan	13
- Tingkah laku abnormal	14
Bab IV : TEMPERATUR TUBUH	17
- Temperatur tubuh internal	17
- Hipotermia	18
- Hipertermia	19
- Febris (fever/pyrexia)	19
- Temperatur kulit dan apendiksnya	22
Bab V : MEMERIKSA PULSUS	23
- Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pulsus	23
- Irama pulsus	25
- Kualitas pulsus (amplitudo pulsus)	26

Bab VI	: RESPIRASI	27
	- Penilaian klinik terhadap respirasi	28
	- Suara-suara respirasi abnormal	32
	- Insufisiensi respiratorik	32
Bab VII	: KULIT	35
	- Pemeriksaan klinik	35
	- Keadaan bulu	36
	- Elastisitas kulit	37
	- Permukaan kulit	38
	- Pruritis (gatal-gatal)	40
	- Aktivitas kelenjar keringat	40
	- Kelenjar sebaceous (kelenjar lemak)	41
	- Telinga luar	42
	- Bau	42
	- Lesi kulit	42
	- Eksema	44
	- Dermatitis	45
	- Hiperkeratosis	46
	- Parakeratosis	46
	- Acid-fast limphangitis	47
	- Ektoparasit	47
	- Tungau kudis (mange mites)	47
	- Tungau trombidiform	49
	- Ringworm	49
	- Infeksi bakterial pada kulit	50
	- Dermatitis kulit	51
	- Penyakit-penyakit virus pada kulit	52
	- Myiasis	52
	- Nematoda	52
	- Fotosensitisasi	53
	- Udem subkutan	53
	- Emfisema subkutan	54
	- Neoplasma kulit	54

BAB I

TINJAUAN UMUM TENTANG MASALAH-MASALAH DAN
METODA-METODA KLINIKPendahuluan

Seorang dokter hewan yang memeriksa seekor hewan, harus melakukan pemeriksaan klinik yang teliti dan menyeluruh dengan tujuan untuk mengetahui penyakit yang diderita hewan tersebut, sehingga dengan demikian dapat dilakukan pengobatan atau pencegahan yang efektif. Hal ini tidak selalu mudah bagi seorang dokter hewan karena menghadapi bermacam-macam spesies hewan domestik dan burung, bahkan bermacam-macam hewan eksotik dan ikan.

Problem-problem lain dalam pemeriksaan klinik, timbul karena sistem produksi intensif (misalnya pada unggas, sapi perah, sapi potong dsb.) dimana sejumlah faktor berpengaruh terhadap perkembangan penyakit infeksius, maupun non infeksius. Dalam hal ini tidak saja sulit untuk menentukan kausanya, tetapi juga terdapat penurunan produksi.

Pada umumnya untuk menetapkan diagnosis klinik dapat ditrapkan prinsip-prinsip yang sama untuk mengatasi bermacam-macam kesulitan tersebut di atas. Untuk melakukan pemeriksaan klinik bukan hanya hewannya saja yang diperiksa, tetapi perlu juga diperhatikan keadaannya pada masa lalu dan pada saat itu, maupun keadaan lingkungan hewan tersebut. Seringkali hal-hal ini menambah informasi yang bisa membantu menegakkan diagnosis.

Aplikasi metoda-metoda klinik secara sistematis memungkinkan dokter hewan, (yang sudah mempunyai latar belakang pengetahuan yang baik tentang anatomi, fisiologi, patologi dan tingkah laku hewan) untuk mengenali suatu penyakit. Tentu saja sebelumnya perlu diketahui bagaimana keadaan hewan yang sehat pada bermacam-macam spesies. Adanya suatu penyakit dinyatakan oleh perubahan-perubahan tertentu pada struktur organ atau jaringan dan/atau fungsinya, maupun perubahan tingkah laku pada hewannya. Perubahan-perubahan itu disebut sebagai tanda-tanda klinik dari penyakit, dan menarik kesimpulan dari tanda-tanda klinik untuk menentukan macam penyakit disebut menentukan diagnosis.

Tidak selalu dimungkinkan untuk menentukan diagnosis yang pasti, tetapi harus diusahakan untuk setidaknya menentukan diagnosis etiologik, yaitu untuk mengidentifikasi kausa penyakit. Bila penyakit tidak bisa ditentukan dengan pasti, dikatakan diagnosisnya tentatif. Bila terdapat suatu tanda klinik yang jelas, tetapi situs dan kausa abnormalitas primer tidak diketahui, maka kita memberikan diagnosis simtomatik, sampai diperoleh tambahan informasi dari pemeriksaan klinik, epidemiologik atau laboratorik, untuk menentukan diagnosis etiologik. Misalnya : ikterus (*jaundice*) bukan merupakan suatu penyakit tetapi hanya suatu tanda klinik dari bermacam-macam penyakit, di antaranya :

obstruksi saluran empedu, infeksi darah oleh protozoa, dan penyakit-penyakit yang menyebabkan kerusakan pada hepar. Sedapat mungkin diagnosis harus didasarkan pada pertimbangan secara rasional dari tiga aspek tersebut dari suatu penyakit (etiologik, tentatif, simptomatik).

Setelah berhasil menentukan diagnosis, dapat ditentukan prognosis dari suatu penyakit, yaitu pendapat tentang kemungkinan lama berlangsungnya dan kesudahan dari penyakit tersebut. Pemilik hewan pada umumnya lebih ingin mengetahui prognosis penyakit yang diderita oleh seekor hewan, yaitu apakah penyakitnya bisa cepat sembuh, atau apakah hewan itu bisa pulih kembali kapasitas produktif atau kegunaannya dan seterusnya. Tetapi bagi dokter hewan, diagnosis yang tepatlah yang terpenting karena dari sini ia bisa menentukan prognosis dan melakukan tindakan-tindakan pengobatan, pengendalian atau pencegahan.

Ada tanda klinik berdasarkan mana sudah bisa ditentukan diagnosa secara pasti. Ini disebut tanda patognomonik. Misalnya :

- pulsus vena positif pada insufisiensi katub trikuspidalis
- discharge nasal serus berwarna coklat seperti karat pada stadium eksudatif dari pneumonia kuda yang infeksius
- prolapsus membrana niktitans pada tetanus pada kuda.

Tetapi tanda patognomonik ini hanya terdapat pada beberapa penyakit saja. Kebanyakan tanda-tanda klinik bisa ditimbulkan oleh bermacam-macam kausa, sehingga untuk menentukan diagnosis setiap kasus diperlukan pengetahuan maupun pengalaman praktis.

Metoda-metoda yang dipergunakan untuk deteksi Tanda-tanda Klinik

Pemeriksaan klinik dijalankan dengan penglihatan, sentuhan, pendengaran dan penciuman, dan terdiri dari 2 bagian utama :

- a. inspeksi pendahuluan, dan pemeriksaan umum dan sistematis
- b. pemeriksaan fisik.

Inspeksi umum pendahuluan tidak boleh dilupakan, dan sebaiknya dilakukan pada waktu melakukan anamnesis dan membuat catatan-catatan. Permukaan luar tubuh dan orifisium-orifisium eksternal juga diamati. Bagian dalam/lumen dan visera yang berlubang bisa diperiksa dengan endoskop, sedangkan pemeriksaan radiologik dipergunakan untuk melihat struktur internal dari tubuh.

Teknik-teknik yang dipakai untuk pemeriksaan fisik adalah sbb. :

1. Palpasi

Ada 2 macam palpasi yaitu palpasi secara langsung dengan menggunakan jari-jari dari satu atau kedua tangan, atau palpasi secara tidak langsung dengan bantuan sonde (*probe*). Tujuan melakukan palpasi adalah untuk mendeteksi adanya rasa sakit pada jaringan tertentu, dan adanya perubahan-perubahan patologik pada suatu organ/jaringan yaitu pada ukurannya, bentuknya, konsistensinya dan temperaturnya.

Beberapa keadaan yang bisa diidentifikasi dengan palpasi :

- *resilient* (kenyal) : bila jaringan segera kembali pada bentuknya semula setelah tekanan dihentikan.
- *firm* : seperti menekan hepar normal.

- *hard* (keras) : struktur yang mempunyai konsistensi seperti tulang.
- *doughy* (lunak) : bila tekanan meninggalkan bekas seperti pada edema.
- fluktuasi : terdapat gerakan bergelombang bila ditekan dari 2 sisi yang berlawanan secara bergantian.
- emfisematus : ada pembengkakan dan bila ditekan menghasilkan suara krepitasi karena adanya gas di dalam jaringan.

2. Perkusi

Perkusi adalah suatu metoda pemeriksaan secara fisik di mana dengan melakukan pukulan pada bagian tubuh tertentu, dapat diperoleh informasi tentang keadaan jaringan di sekitarnya dan terutama jaringan di bawahnya. Vibrasi yang dihasilkan oleh pukulan itu bila dipantulkan kembali akan menghasilkan suara yang berbeda-beda tergantung konsistensi jaringan. Perkusi terutama dipergunakan untuk pemeriksaan toraks (paru, jantung), tetapi bisa juga dipakai untuk memeriksa kelainan-kelainan pada rongga abdominal, sinus paranasal, emfisema subkutan dsb.

Pada hewan besar perkusi dilakukan dengan bantuan pleksimeter dan palu perkusi atau pleksor (perkusi palu - pleksimeter). Bisa juga digunakan jari sebagai pengganti pleksimeter.

Pada hewan kecil perkusi dijalankan dengan menggunakan kedua tangan, jari tengah tangan yang satu berfungsi sebagai pleksimeter dan jari tengah tangan yang lain sebagai palu (perkusi jari - jari).

Nilai diagnostik perkusi pada hewan besar agak terbatas karena organ-organ dalamnya besar dan jaringan yang menutupinya (otot, lemak subkutan) pada umumnya tebal, sehingga sulit untuk mengenali batas-batas organ atau daerah-daerah abnormal. Adanya lemak subkutan yang tebal pada babi, dan lapisan bulu yang tebal pada domba, menyebabkan aplikasi perkusi tidak praktis dilakukan pada spesies-spesies ini.

Perkusi yang keras dipergunakan untuk memeriksa jaringan yang lebih dalam, sedangkan perkusi yang lemah untuk jaringan-jaringan yang letaknya lebih superfisial.

Bentuk perkusi yang dimodifikasi adalah *ballottement percussion* dan *fluid percussion* (perkusi cairan).

Ballottement percussion dilakukan dengan mendorong bagian tubuh tertentu supaya menimbulkan pergerakan pada organ di bawahnya dan pantulannya sampai pada ujung jari. Teknik ini dilakukan untuk identifikasi adanya fetus pada kebuntingan lanjut pada sapi. Perkusi cairan dipergunakan untuk mendeteksi adanya cairan bebas di dalam rongga tubuh, yaitu dengan perkusi permukaan tubuh pada satu sisi sehingga terdapat gelombang cairan yang dipalpasi pada sisi yang lain.

Kualitas suara yang dihasilkan dengan perkusi diklasifikasikan sebagai :

- resonan : dihasilkan oleh organ-organ berisi udara, misalnya paru.
- timpanik : suara yang dihasilkan bila memukul organ yang berlubang yang berisi gas yang banyak, misalnya rumen atau sekum yang timpanik.
- redup (*dull*) : dihasilkan oleh organ yang padat seperti hepar, jantung atau massa muskulus yang tebal pada hewan besar.

3. Auskultasi

Auskultasi adalah mendengarkan suara-suara yang dihasilkan oleh aktivitas fungsional dari suatu organ tubuh untuk menilai keadaannya. Metoda ini terutama dipergunakan untuk memeriksa paru, trakhea, jantung dan bagian-bagian tertentu dari saluran digesti.

Auskultasi dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Yang lebih disukai adalah metoda yang tidak langsung, dengan memakai stetoskop, karena memberikan hasil yang lebih baik. Stetoskop mempunyai *chest piece* yang berbentuk seperti bel yang terbuka yang bertepi karet. Fonendoskop bentuknya menyerupai stetoskop, tetapi *chest piece*-nya lebih lebar dan ditutup dengan diafragma plastik.

Metoda-metoda pengendalian hewan (*restraint*)

Karena hewan sering melawan pada waktu diperiksa, diperlukan cara *restraint* yang baik, sehingga pemeriksaan dapat dijalankan tanpa membahayakan klinikus dan asisten-asistennya atau hewan itu sendiri.

Metoda-metoda *restraint* diklasifikasikan sebagai :

- *restraint* secara fisik bila dipergunakan bermacam-macam alat (*lip* atau *nose twitch* pada kuda, *loop twitch* pada babi, *bull holder* pada sapi).
- *restraint* secara kimia bila dipergunakan obat-obatan untuk sedasi atau imobilisasi.

Tentu saja *restraint* fisik atau kimiawi sebaiknya tidak dilakukan sebelum prosedur-prosedur pendahuluan seperti observasi umum, memeriksa pulsus dan memperhatikan sifat respirasi. Semua manipulasi fisik harus dilakukan dengan tenang dan hati-hati supaya tidak mengganggu pasien dan mengubah fungsi-fungsi fisiologik dan tingkah lakunya.

Pada kuda *twitch* dipasang pada bibir atas atau bibir bawah atau pada telinga, lalu diputar sedemikian sampai menyebabkan rasa sakit yang cukup, sehingga perhatian hewan tidak lagi tertuju pada bagian tubuh yang diperiksa. Kadang-kadang mata perlu ditutup dengan tangan atau dengan kantong yang menutupi kepala.

Pada sapi kedua tanduk dipegang atau diikatkan pada tiang, atau septum nasalis dipegang dengan jari atau dengan *bull holder* (kelu).

Untuk menghindari tendangan kaki belakang kuda atau sapi,

kaki muka diangkat dalam posisi fleksi pada sisi di mana klinikus berdiri. Babi dikendalikan dengan *loop twitch*, atau dengan penjepit tumpul pada rahang atas atau pada hidungnya, atau dengan disudutkan. Hewan kecil dikendalikan dengan menempatkannya di atas meja dalam posisi berdiri, posisi lateral atau ventro dorsal. Pada anjing dipakai pengikat moncong atau brangus dari kulit. Untuk memegang burung kakaktua dan burung-burung sejenis dipakai sarung tangan kulit yang tebal.

Kadang-kadang bila hewannya sangat takut atau galak atau kesakitan, harus dipergunakan kandang pengaman atau pemberian obat-obatan untuk restraint secara kimia.

BAB II

ANAMNESIS (HISTORY)

Problema-problema penyakit dalam bidang kedokteran hewan disampaikan kepada dokter melalui keluhan pemilik. Di sini harus diusahakan untuk mendapatkan semua informasi yang diperlukan yang berhubungan dengan problema penyakit tersebut.

Prosedur ini disebut melakukan anamnesis (*taking the history*), dan merupakan bagian yang sangat penting dalam keseluruhan prosedur pemeriksaan klinik. Dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam bahasa yang mudah dimengerti oleh pemilik atau pemelihara hewan, dokter hewan harus mencoba memperoleh informasi-informasi yang membantu pemeriksaan dan menjamin ketepatan diagnosis.

Klinikus perlu meneliti kebenaran anamnesis yang diberikan. Kadang-kadang pemilik hewan berusaha menyembunyikan kesalahan mereka bila hewannya sudah berada dalam keadaan yang parah. Kalau anamnesis yang diperoleh tidak sesuai dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan, perlu diajukan pertanyaan-pertanyaan lagi untuk memperjelas situasi.

Pada umumnya anamnesis dibagi menjadi : anamnesis saat itu, anamnesis masa lalu dan anamnesis umum termasuk tinjauan lingkungan.

Anamnesis saat itu (*immediate history*)

Ini adalah rentetan peristiwa pada waktu hewan itu sakit. Penting untuk menentukan urutan secara khronologik timbulnya perubahan pada tingkah laku atau fungsi fisiologik. Oleh sebab itu pertanyaan-pertanyaan yang spesifik harus dipusatkan pada aspek-aspek tertentu seperti : nafsu makan dan minum, defekasi, urinasi, respirasi, pengeluaran keringat, aktivitas fisik, produksi air susu, pertumbuhan, cara berjalan, cara berdiri, suara, bau dan sebagainya. Pertanyaan-pertanyaan harus dikembangkan untuk memastikan derajat dan sifat penyimpangan fungsi-fungsi tersebut dari normal.

Bila ada sekelompok hewan yang sakit, harus dipilih satu kasus yang jelas sebagai dasar melakukan anamnesis. Informasi yang berguna dapat diperoleh dengan memeriksa seluruh kelompok; dengan demikian dapat diketahui meluasnya penyakit dan bermacam-macam stadium dari perjalanan penyakit. Informasi yang berhubungan dengan perlakuan pada hewan sebelum sakit juga penting, misalnya tindakan-tindakan pembedahan seperti potong ekor dan kastrasi, pencukuran bulu, pemberian antelmintika, parasitisida atau khemoterapeutika yang lain. Sifat penyakit dapat dinilai dari *morbidity rate* (perbandingan jumlah hewan yang terkena dibandingkan populasi hewan yang menghadapi risiko yang sama), *case mortality rate* (persentase hewan penderita yang mati), dan *population mortality* (perbandingan semua hewan terpapar yang mati).

Bila obat-obat hewan dapat diperoleh dengan bebas, harus diketahui pengobatan apa yang sudah diberikan, waktu dan cara pemberian, dan dosisnya. Efek dari pengobatan ini terhadap tanda-tanda klinik penyakit harus dipertimbangkan, di samping timbulnya efek samping bila dipakai dosis yang terlalu tinggi atau untuk waktu yang terlalu lama.

Anamnesis masa lalu (Past history)

Dicari informasi yang berhubungan dengan sifat dan waktu terjadinya penyakit yang pernah dialami oleh satu atau sekelompok hewan, yaitu mengenai gambaran klinik, diagnosis, pengobatan, nilai morbiditas dan mortalitas, observasi pasca mati dan sebagainya. Ditanyakan juga bagaimana sistem penempatan hewan dalam peternakan atau rumah itu, apakah ada pemasukan hewan baru, dan bagaimana kesehatan dan keadaan hewan-hewan yang baru tersebut.

Mungkin hewan yang baru masuk merupakan *carrier* infeksi dari lingkungan sebelumnya, atau sebaliknya hewan itu sakit karena terkena infeksi di lingkungan yang baru.

Perlu juga diketahui tindakan-tindakan pencegahan yang telah dilakukan misalnya vaksinasi, atau pemberian *chemoprophylaxis*. Pada ternak perlu diketahui juga *productive performance* dan *breeding performance*.

Anamnesis umum dan Tinjauan lingkungan

Pada waktu mengadakan pemeriksaan pada seekor hewan, perlu juga ditinjau keadaan sekelilingnya. Ini terutama penting pada hewan yang dipelihara dalam kelompok. Pada hewan kesayangan perlu diperhatikan aspek epidemiologi, misalnya hubungan antara hewan dengan pemilik terutama anak-anak.

Pertanyaan-pertanyaan dan observasi perlu ditujukan terhadap aspek-aspek peternakan yang dapat menunjang diagnosis, misalnya nutrisi, *breeding policy*, perkandangan, keadaan padang rumput dan sebagainya. Dibandingkan dengan hewan-hewan yang digembalakan, maka hewan-hewan yang dikandangan pada umumnya memperoleh makanan dengan nutrisi yang seimbang, tetapi perlu ditanyakan adanya perubahan pada sifat dan susunan makanan.

Hewan yang dikandangan juga lebih sering kelebihan atau kekurangan makanan, atau kekurangan suatu bahan esensial dalam dietnya. Baik untuk hewan yang dikandangan maupun yang digembalakan, kualitas air minum penting, karena dapat menyebabkan kontaminasi dengan bahan organik, anorganik, atau agens infeksi. Kuantitas air minum yang cukup diperlukan terutama pada peternakan sapi dan babi yang intensif. Aspek-aspek lain yang penting untuk hewan yang dikandangan adalah kepadatan populasi, desain kandang, ventilasi, higiene dan sebagainya.

Terutama pada hewan yang digembalakan, perlu diperhatikan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan geografi dan musim di suatu daerah tertentu, misalnya daerah dataran rendah yang berair atau berawa-rawa, merupakan keadaan yang ideal bagi fascioliasis.

Perlu juga diperhatikan padang rumput tempat hewan digembalakan terhadap jenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang beracun. Hewan yang digembalakan, terutama hewan-hewan muda, lebih sering terkena bermacam-macam penyakit parasiter misalnya parasit-parasit gastro intestinal pada sapi dan domba, infestasi cacing paru pada sapi, strongilosis pada kuda. Infestasi parasit lebih mudah menyebar bila populasi hewan yang merumput terlalu padat. Keadaan iklim berpengaruh terhadap timbulnya bermacam-macam penyakit. Misalnya fascioliasis pada musim hujan atau defisiensi vitamin A pada musim kering yang panjang.

BAB III

PEMERIKSAAN UMUM PADA PASIEN

Penyakit dapat dibagi menjadi dua kelompok utama : yang disertai dengan peradangan dan yang tidak disertai dengan peradangan (misalnya : neoplasma, gangguan metabolisme, defisiensi nutrisi dan sebagainya). Peradangan pada umumnya menimbulkan tanda-tanda yang karakteristik : rasa sakit, kemerahan, kebengkakan, peningkatan temperatur pada organ yang sakit, peningkatan temperatur tubuh (febris) dan gangguan fungsi. Pada proses-proses yang tidak disertai peradangan, bisa juga terjadi kebengkakan dan gangguan fungsi dari organ yang sakit, tetapi pada umumnya tidak terdapat kemerahan, panas dan rasa sakit. Adanya ketiga tanda tersebut selalu menyatakan bahwa penyakit itu disertai dengan peradangan. Pada proses yang akut tanda-tanda ini jelas, tetapi pada proses yang khronik biasanya kurang jelas. Perlu juga diingat bahwa tidak setiap kerusakan struktur atau perubahan fungsi pada tubuh akan menyebabkan gangguan kesehatan pada hewan. Adanya tumor-tumor kecil di hepar, paru, mammae atau organ-organ lain, tidak menimbulkan tanda-tanda klinik yang jelas, demikian juga jantung bisa berfungsi dengan baik meskipun ada sedikit kerusakan pada katubnya atau ada sedikit gangguan pada fungsinya.

Pemeriksaan Klinik secara rutin

Karena pasien tidak dapat mengemukakan keluhannya, maka pemeriksaan harus dijalankan sedemikian sehingga tidak ada organ atau jaringan yang terlewat. Urut-urutan pemeriksaan tergantung kesenangan klinikus yang bersangkutan, tetapi sebaiknya pemeriksaan temperatur tubuh, frekuensi pulsus dan respirasi harus dilakukan sebelum pemeriksaan yang lain supaya tidak mempengaruhi hewan. Cara terbaik untuk mencegah kekeliruan diagnosis adalah dengan mengadakan pemeriksaan yang menyeluruh dan teliti.

Anamnesis dilakukan dengan cara yang telah diterangkan di atas, dan dilakukan inspeksi umum pada hewan dan lingkungannya sebelum dilakukan pemeriksaan klinik. Inspeksi umum terhadap hewan harus dilakukan sebelum hewan merasa terganggu oleh adanya orang asing di dekatnya dan sebelum dilakukan *restraint* secara fisik.

Prosedur yang dijalankan untuk melakukan pemeriksaan klinik pada mamalia bisa dibagi menjadi 2 bagian :

- a. pemeriksaan umum, termasuk inspeksi umum.
- b. pemeriksaan regional dan/atau sistematis.

Pemeriksaan klinik secara umum dengan memperhatikan : (1) tanda-tanda khusus; (2) kondisi fisik; (3) tampak klinik secara umum (*general appearance*) dan tingkah laku secara umum; (4) sikap tubuh dan cara berdiri (*posture*); (5) cara berjalan; (6) tingkah laku; (7) temperatur tubuh; (8) pulsus; dan (9) respirasi.

Pemeriksaan klinik secara regional atau sistematis (per sistem) meliputi aplikasi berbagai macam metoda klinik (sensorik dan fisik) terhadap berbagai bagian atau sistem tubuh sebagai berikut : (1) kulit dan bulu; (2) kepala dan leher; (3) toraks; (4) abdomen; (5) sistim urinaria; (6) sistem reproduksi; (7) darah dan organ-organ pembentuk darah; (8) sistem syaraf; dan (9) sistem muskuloskeletal.

Perlunya melakukan pemeriksaan yang terinci pada bagian tubuh tertentu, ditentukan oleh informasi yang diperoleh pada waktu mengadakan pemeriksaan klinik secara umum. Pemeriksaan regional dan sistematis secara terinci dibahas dalam Bab VII s/d XV.

Tanda-tanda khusus

Tanda-tanda khusus dari seekor hewan untuk menentukan identitasnya harus dicatat pada waktu melakukan inspeksi umum. Yaitu meliputi : nama dan alamat pemilik, spesies dan bangsa hewan, kelamin, umur, tinggi badan atau ukuran, warna, bertanduk atau tanduknya dipotong, cap bekas besi bakar, tattoo atau kelainan-kelainan permanen (parut luka, kebutaan, rahang yang menonjol dan sebagainya).

Pada kuda perlu juga dicatat warna kuku, adanya garis-garis tak berpigmen atau kerusakan-kerusakan pada kuku. Adanya *wall eye* (iris tak berpigmen) atau kebiasaan memperlihatkan sklera mata juga diperhatikan.

Pada sapi dicatat tattoo atau tanda pada telinga. Untuk sapi jenis Friesian Holstein bisa dibuat sketsa warna secara sederhana untuk identifikasi yang tepat.

Pada anjing tipe bulu (panjang, berombak, lurus atau keriting), bentuk telinga (menggantung, tegak atau dipotong) dan keadaan ekor (dipotong atau tidak) perlu dicatat. Kadang-kadang bulu hewan dicat. Ini bisa diketahui bila dilakukan pemeriksaan yang teliti di daerah akar bulu yaitu dengan mencabut beberapa lembar. Untuk identifikasi yang sangat teliti (misalnya pada anjing Greyhound untuk pacuan) diambil cap/sidik hidungnya (seperti sidik jari pada manusia).

Tanda-tanda khusus ini tidak hanya perlu untuk mengenali seekor hewan, tetapi bisa juga membantu menentukan diagnosis. Misalnya ada penyakit-penyakit yang hanya terdapat pada hewan jantan yang tidak di kastrasi yaitu : hernia inguinalis atau skrotalis yang paling sering terdapat pada babi dan kuda jantan muda. Ada juga penyakit-penyakit yang terutama menyerang hewan muda yaitu : artritis, colibacillosis, strangles, blackleg, canine distemper. Kadang-kadang ada penyakit-penyakit yang berhubungan dengan warna bulu yang karakteristik pada bangsa-bangsa hewan tertentu yaitu : melanoma pada kuda berwarna abu-abu, atau fotosensitisasi pada sapi Hereford dan Friesian Holstein. Ada penyakit-penyakit yang hanya mempengaruhi bangsa-bangsa hewan tertentu, yaitu atrof retina progresif pada anjing Irish setter dan miniature poodle. Penentuan umur pasien penting berhubungan dengan nilai ekonomi dari pengobatan jangka panjang, terutama

pada penyakit-penyakit kronik.

Kondisi fisik
=====

Pada umumnya kondisi fisik tubuh dapat dinilai dengan mudah dengan inspeksi, tetapi pada hewan-hewan yang berbulu panjang perlu dilakukan palpasi pada beberapa bagian tubuh (rusuk, tulang belakang, bahu, pelvis, pangkal ekor). Kondisi fisik diklasifikasikan sebagai : normal, obes, kurus, atau emasiasi. Pada hewan-hewan yang kondisinya baik semua bagian dari kerangka tertutup dengan daging, sehingga tampak membulat. Pada hewan yang kondisinya jelek (kurus), berbagai bagian dari tulang menonjol (misalnya pada rusuk dan pelvis) dan fossa orbital lebih cekung. Emasiasi keadaannya lebih berat daripada kekurusan; di samping itu bulunya suram dan kering, kulit kurang elastis, dan membrana mukosa pucat dan berair. Emasiasi (cachexia) merupakan tanda adanya suatu penyakit. Penurunan berat badan yang drastis bisa terdapat pada usia tua, infestasi parasit usus yang berat dan neoplasia yang ekstensif.

Penurunan kondisi tubuh bisa diakibatkan karena terlalu sedikit makanan yang diberikan, karena terlalu banyak zat-zat makanan yang dimetabolisme, atau karena makanan tidak dicernakan dengan sempurna atau tidak dipergunakan secara efisien setelah absorpsi. Kemungkinan-kemungkinan ini harus dipertimbangkan : kesalahan diet; tidak bisa mengambil makanan atau tidak mau mengambil makanan karena adanya rasa sakit; penyakit-penyakit akut misalnya *grass sickness* pada kuda, *angiostrongilosis* pada anjing, *pesudotuberculosis* pada kucing; penyakit-penyakit kronik yang menyebabkan kekurusan misalnya : *Johne's disease*, defisiensi kobalt, *gastroenteritis parasiter*, *strongilosis* pada kuda, *fascioliasis*, *tuberculosis*, *pielonefritis*, *neoplasia internal* dan sebagainya; penyakit-penyakit karena gangguan metabolisme misalnya *diabetes mellitus*; *digesti* makanan kurang baik pada defisiensi pankreatik atau terlalu banyak kehilangan cairan. Ada hewan yang mengalami emasiasi meskipun nafsu makannya baik misalnya pada : *nefritis kronik*, penyakit-penyakit pada pankreas atau pada otak.

Penyimpanan lemak yang berlebihan di dalam tubuh sehingga terjadi gangguan sistemik (*dispho* dan sebagainya) disebut obesitas atau *adipositas*. Obesitas terjadi karena : pemberian makanan yang berlebihan, adanya penyakit-penyakit endokrin (*tiroid*, *hipofisa*) dan *kastrasi* pada hewan jantan maupun betina.

Keserasian bentuk tubuh diamati pada waktu menilai kondisi fisik, berdasarkan keadaan simetris, bentuk dan ukuran relatif dari berbagai bagian tubuh. Yang paling sering adalah pembesaran abdomen misalnya pada *asites*, *feline infectious peritonitis*, *hidroallantois* dan sebagainya. Pada *rachitis* terjadi perubahan bentuk tulang panjang dari ekstremitas.

Hewan yang normal akan mengadakan reaksi terhadap stimuli eksternal yaitu gerakan dan suara. Respons normal dari hewan adalah : mengangkat kepala, menegakkan telinga, menoleh pada asal stimuli, berjalan pergi, mau menyerang atau mau melarikan diri. Reaksi terhadap stimuli ini bisa berkurang atau berlebihan.

Keadaan apatis adalah bila reaksi terhadap stimuli lambat atau berkurang, yang terdapat pada febris atau toksemia. Ada hewan yang sama sekali tidak bereaksi terhadap stimuli, meskipun hewan itu masih dapat berdiri dan berjalan dengan gerakan-gerakan yang tak terkoordinasi (*dummy syndrome*). Ini terdapat pada keadaan-keadaan fibrosis hepar lanjut dan ensefalomyelitis pada kuda, dan pada listeriosis pada sapi. Derajat apatisme yang paling berat adalah koma, di mana hewan tidak sadar dan tidak bereaksi terhadap stimuli rasa sakit; ini misalnya terdapat pada parturient paresis stadium lanjut.

Reaksi yang meningkat terhadap stimuli bisa bervariasi dari ringan sampai berat. Yang ringan terdapat pada hewan yang terus menerus menderita rasa sakit yang ringan, hewan yang takut, yang menderita gangguan penglihatan, dan pada parturient paresis stadium awal. Hewan dengan reaksi yang lebih hebat selalu gelisah, barbaring, lalu berguling-berguling, berdiri lagi, menoleh ke flank, menendang perutnya dan mengeluarkan suara kesakitan. Bentuk tingkah laku seperti ini pada umumnya terdapat pada hewan yang mengalami rasa sakit yang hebat, seperti kolik pada kuda. Kelainan tingkah laku yang paling berat adalah mania dan frenzy. Pada mania seperti terdapat dorongan untuk melakukan gerakan-gerakan tertentu misalnya : menjilat dengan keras permukaan tubuh tertentu (pada ketosis, pseudorabies) atau mendorong kepalanya pada sesuatu (pada meningitis). Pada frenzy tingkah laku hewan tidak terkontrol, misalnya pada keracunan Pb, hypomagnesaemic tetany, ketosis pada sapi dan rabies.

Sikap tubuh dan cara berdiri (postur)

Hewan yang sedang barbaring biasanya akan berdiri bila didekati. Abnormalitas postur kadang-kadang merupakan indikasi suatu penyakit, dan bila terdapat bersamaan dengan tanda-tanda klinik yang lain harus diduga terhadap adanya suatu proses penyakit. Perubahan postur yang tidak menyatakan penyakit terlihat pada kuda-kuda yang lemah atau kelelahan di mana satu ekstremitas diistirahatkan secara bergantian yaitu sedikit maju dan ditekek sehingga ujung kuku yang menyentuh tanah. Perubahan pada postur yang menyertai penyakit dapat berbentuk : melengkungnya tulang belakang, kepala dan leher ditengadahkan atau dimiringkan, posisi abnormal dari ekstremitas dan sebagainya. Keadaan-keadaan ini dapat disebabkan oleh penyakit-penyakit pada tulang, persendian, tendon, *tendon sheath*, bursa, muskulus, sistem syaraf, telinga, dan kuku.

Kuda yang terkena laminitis atau osteodystrophia fibrosa stadium awal memindah-mindahkan tumpuan kakinya dari kaki yang satu ke kaki yang lain. Pada stadium yang lebih lanjut dari laminitis, ekstremitas yang sehat agak maju ke depan. Babi dengan lesi pada kedua kaki belakang biasanya mengambil posisi anjing duduk. Nyeri abdominal ditandai dengan membungkukkan punggungnya, pada waktu berdiri diam kaki lebih didekatkan satu sama lain, atau depresi punggung dan kaki dijauhkan satu sama lain.

Pada kebanyakan spesies hewan, kecuali pada kuda, tanda-tanda perubahan postur pada nyeri abdominal tidak begitu karakteristik. Pada kuda perubahan-perubahan ini menimbulkan sindrom klinik yang disebut kolik. Pada distensi lambung akut, kuda mengambil postur "anjing duduk", secara periodik berguling-guling dan menendang-nendang perutnya. Pada nyeri dada atau kesulitan bernafas, terlihat abduksi siku pada hewan.

Peningkatan tonus muskulus pada tetanus menyebabkan telinga tegak dan kaku, gerakan ekstremitas terbatas, kelopak mata tidak bisa bergerak dan ekor kaku dan sedikit terangkat ke atas. Sebaliknya pada miastenia pada anjing, kehilangan tonus otot menyebabkan kepala direndahkan dan etremitas lemah. Pada domba yang menderita pregnancy toxemia dan scrapie stadium awal, kepala diangkat dan telinga tegak seperti sedang mendengarkan. Pada rasa sakit unilateral di daerah faring, kepala dan leher diluruskan atau dimiringkan ke salah satu sisi. Deviasi lateral dari kepala terdapat pada listeriosis dan coenurosis, dan rotasi kepala terdapat pada infeksi telinga tengah. Postur abnormal bisa juga terjadi secara kongenital.

Hewan yang berbaring juga bisa menunjukkan abnormalitas pada postur. Opistotonus terdapat pada polioencephalomalacia sapi dan domba. Sapi dengan parturient paresis sering berbaring dengan kepala menoleh ke flank. Domba dengan penyakit itu juga mengambil postur seperti itu tetapi kedua kaki belakang lurus ke belakang (sikap seperti katak). Sapi dengan dislokasi panggul bilateral juga menunjukkan sikap seperti itu. Satu kaki akan terjulur ke luar pada paralisa unilateral n.sciatica atau dislokasi panggul unilateral.

Cara berjalan

Gangguan lokomosi bisa dilihat bila hewan dibawa berjalan mendekati atau menjauhi pemeriksa. Gerakan-gerakan ekstremitas dinilai kecepatan, jangkauan, kekuatan dan arahnya. Gerakan-gerakan abnormal berupa : pincang, langkah yang pendek, kaki atau cara berjalan yang kaku, fleksi yang berlebihan, abduksi satu ekstremitas atau lebih, tersandung, sempoyongan, panggul yang bergoyang (swaying), gerakan yang dipaksakan dan sebagainya. Gangguan lokomosi ini bisa terus terlihat, atau pada waktu-waktu tertentu dan ada yang berkurang atau bertambah parah setelah hewan disuruh berlari.

Gangguan lokomosi terjadi karena penyakit-penyakit perkembangan pada sistem syaraf misalnya : hipoplasia serebelum pada kucing, babi dan sapi anakan yang induknya terinfeksi oleh

virus panleukopenia, swine fever atau mucosal disease; atrofi serebelum; genetik pada anak domba; inherited ataxia pada anak sapi Aberdeen Angus, Jersey, Shorthorn dan Holstein; cerebellar abiotrophy pada anak anjing Kerry blue terrier; dan intoksikasi *Claviceps paspali*. Pada keadaan-keadaan ini terdapat abnormalitas pada semua kualitas gerakan ekstremitas. Pada enzootic incoordination (wobbler's syndrome) pada kuda muda dan bangsa-bangsa anjing besar tertentu ada sedikit inkoordinasi pada cara berjalan karena gangguan pada persendian metatarsal-phalanx, sehingga hewan seperti mau jatuh karena panggul bergoyang-goyang. Pada louping ill domba berjalan dengan langkah-langkah yang diangkat tinggi-tinggi dan kadang-kadang meloncat dengan keempat kakinya semua terangkat dari tanah. Domba yang berjalan berkeliling membuat lingkaran terlihat pada coenurosis, listeriosis dan kadang-kadang pada ketosis dan pregnancy toxemia.

Cara berjalan yang abnormal juga terjadi pada penyakit-penyakit yang secara primer mengenai muskulus (blackleg, nutritional muscular dystrophy), tulang (osteodistrofia, neoplasia), persendian (osteoarthropathy, arthritis) dan kaki (penyakit mulut kuku, footrot). Cara berjalan yang abnormal karena disfungsi muskulus bisa bersifat genetik seperti pada inherited spastic paresis pada sapi. Dorongan untuk bergerak ke arah depan terdapat pada dummy syndrome pada hepatic fibrosis dan ensefalomielitis pada kuda.

Harus juga diingat bahwa asal dari gangguan lokomosi bisa di luar sistem syaraf dan muskulo skeletal. Misalnya pada laminitis pada kuda, yang mungkin disebabkan oleh toksin bakteri akibat enteritis, metritis, retensio plasenta, atau mastitis.

Tingkah laku abnormal

Pada umumnya tingkah laku abnormal timbul karena ada fokus rasa nyeri. Nyeri abdominal ditandai dengan mengeluarkan bunyi, menggosokkan gigi atas dan bawah, menoleh ke flank dan sebagainya. Pada spesies-spesies yang lain tanda-tanda ini tidak begitu karakteristik, tetapi kuda menunjukkan tanda-tanda yang khas bila mengalami rasa sakit di daerah abdominal. Ini disebut serangan kolik. Pada serangan kolik yang ringan, kuda menoleh ke flank, menendang perutnya, menggoyangkan ekornya dan berbaring sebentar (terdapat pada spasms usus ringan, enteritis laterai, enterolit pada kolon tenue dan sebagainya). Pada serangan kolik yang sedang, kuda gelisah, sering berbaring dan kadang-kadang berguling, tetapi biasanya segera bangun lagi (terdapat pada obstruksi kolon krassum, timpani usus, spasmus usus yang berat). Pada serangan yang hebat, kuda menjatuhkan diri ke tanah, sering berguling-guling, kadang-kadang berbaring pada punggungnya, menubruk tembok, berjalan tanpa tujuan, sering mencelakakan dirinya sendiri dan berbahaya untuk didekati (terdapat pada dilatasi gaster akut, obstruksi usus halus akut, strangulasi hernia inguinalis pada kuda jantan). Serangan ini bisa berlangsung selama 15 menit atau lebih lama, sampai beberapa jam atau sehari atau lebih. Bisa berlangsung terus menerus (misalnya pada impaction usus besar,

obstruksi usus, strangulasi, dan sebagainya) atau bisa dengan interval-interval tertentu (misalnya pada impaction usus besar). Beberapa waktu sebelum mati, hewan berada dalam keadaan shock dan kolaps, dan berdiri diam tanpa bergerak.

Pada tipe-tipe tertentu dari kolik pada kuda, terdapat postur yang karakteristik, misalnya berdiri dengan ekstensi keempat kaki (merupakan tanda dari impaction yang berat pada kolon krassum dan sekum dan pada tumor-tumor yang besar pada abdomen). Kuda dengan distensi lambung akan duduk seperti anjing, dan pada volvulus kuda berlutut.

Pada kuda juga harus dibedakan antara kolik yang sebenarnya di mana rasa sakit berasal dari saluran alimenter, dan kolik semu seperti pada pleuritis, penyakit-penyakit urogenital dan sebagainya.

Kadang-kadang sapi yang bunting tua, sesudah makan berdiri dengan ekstensi kedua kaki belakang ke belakang untuk mengurangi tekanan viscera abdominal pada diafragma. Bila berbaring hewan-hewan itu bisa mengeluarkan bunyi sedikit pada waktu ekspirasi. Tetapi ini bukan merupakan tanda dari rasa sakit abdominal.

Tremor dan konvulsi

Perubahan tingkah laku bisa berupa gerakan-gerakan tanpa disadari yaitu tremor dan konvulsi. Tremor adalah kontraksi muskulus skeletal berulang dan terus menerus; bisa terlokalisir atau umum. Kadang-kadang langsung terlihat, kadang-kadang perlu dipalpasi untuk mendeteksinya. Konvulsi bisa terjadi pada seluruh atau sebagian dari tubuh, dan terdiri dari kontraksi muskulus yang hebat yang berlangsung untuk waktu yang singkat dengan interval waktu yang bervariasi, atau bisa juga terus menerus seperti pada ensefalitis akut. Konvulsi klonik dimana spasmus muskulus yang berulang-ulang diselingi dengan periode relaksasi, lebih sering terjadi daripada konvulsi tonik dimana spasmus muskulus itu terus menerus (seperti pada keracunan strikhnin atau pada tetanus).

Karena kausa primer dapat berada di luar sistem syaraf, maka konvulsi dapat dibagi menjadi sentral dan perifer. Tipe sentral terjadi pada radang otak atau bila tekanan intrakranial mendadak meningkat (misalnya karena benturan, perdarahan, abses, tumor, edema dan sebagainya). Tipe perifer pada umumnya terjadi karena hipoksia, hipoksemia, intoksikasi (timah hitam, arsen, merkuri dan sebagainya), atau gangguan keseimbangan elektrolit.

Perubahan tingkah laku atau tingkah laku yang buruk dapat merupakan kebiasaan, tetapi ada juga yang patologik. Misalnya kuda yang menjadi galak dan tidak mau menurut terdapat pada kista ovarial; inkontinensia urin pada anjing terjadi pada penyakit-penyakit kandung kemih, ginjal, atau medula spinalis.

Bentuk tingkah laku abnormal yang lain dijumpai pada waktu makan, defekasi dan urinasi. Dalam hal ini juga perlu diperhatikan nafsu makan dan minum; pengambilan makanan; mastikasi dan penelanan makanan. Frekuensi defekasi dan keadaan feses bisa abnormal, dan feses selalu harus diperiksa. Demikian juga pada urinasi.

Sapi dan kuda dengan penyakit mulut dan kuku salivasiya berlebihan, dan pada waktu menelan mengeluarkan bunyi berdecak. Proses defekasi sulit dan disertai dengan tenesmus (merejan disertai mengeluh) pada keadaan konstipasi, paralisa rektum dan kolon atau stenosis rektum. Pada penyakit-penyakit dengan rasa sakit abdominal misalnya peritonitis, nefritis akut dan sebagainya dan peradangan di daerah anus, defekasi sulit dan disertai rasa sakit. Gerakan-gerakan merejan bisa juga disebabkan oleh abnormalitas pada traktus urinaria misalnya obstruksi parsial dari uretra, dan pada traktus genitalis misalnya infectious pustular vulvovaginitis pada sapi.

BAB IV

TEMPERATUR TUBUH

Burung dan mamalia adalah homeotermal, yaitu temperatur tubuh internalnya mempunyai batas-batas tertentu karena mekanisme pengatur panas sentral di hipotalamus anterior, sehingga tidak tergantung pada suhu lingkungan. Temperatur tubuh yang subnormal menyebabkan peningkatan sekresi adrenalin dan tiroksin, sedangkan bila temperatur tubuh meningkat efeknya sebaliknya melalui mekanisme umpan balik.

Produksi panas di dalam tubuh berasal dari proses oksidasi intra seluler dan proses-proses yang lain. Hepar dan jantung memproduksi panas secara konstan, tetapi muskulus dalam keadaan aktif merupakan tempat produksi panas yang terbesar. Bila panas tubuh berlebihan terjadi penurunan panas melalui radiasi, konduksi dan konveksi, penguapan air dari kulit dan sistem respirasi, dan ekskresi feses dan urin.

Temperatur tubuh internal

Temperatur tubuh yang diukur dengan termometer tidak merupakan indikasi dari total panas yang dihasilkan, tetapi menyatakan keseimbangan antara produksi panas dan panas yang hilang. Temperatur permukaan tubuh pada umumnya lebih rendah dari pada sebelah dalam.

Pada hewan temperatur tubuh diukur dari rektum karena paling mudah melakukannya. Termometer dimasukkan ke dalam rektum dan dibiarkan selama 2 menit. Bila ada atoni dari sfingter ani atau paralisa rektum sehingga rektum penuh dengan massa feses, maka temperatur pada hewan betina bisa diukur di vagina, di mana temperaturnya kira-kira $0,5^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dari pada di rektum.

Tabel IV-1. Temperatur Rektal Normal

H e w a n	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	
	Batas-2	Rata-2
Kuda, dewasa	37,2 - 38,0	37,6
Anak kuda	37,5 - 38,6	38,0
Sapi, di atas 1 tahun	37,8 - 39,2	38,5
Anak sapi, sampai 1 tahun	38,6 - 39,8	39,2
Domba	38,9 - 40,0	39,5
Kambing	38,6 - 40,2	39,4
Babi, dewasa	37,8 - 38,9	38,3
Anak babi	38,9 - 40,0	39,4
Anjing, jenis kecil	38,6 - 39,2	38,9
Anjing, jenis besar	37,5 - 38,6	38,0
Kucing	37,8 - 39,2	38,5
Kelinci	38,9 - 40,5	39,8

Temperatur dalam Tabel IV-1 adalah temperatur hewan dalam keadaan istirahat, dengan temperatur lingkungan dan kelembaban yang sedang dan ventilasi yang cukup. Makin kecil spesiesnya makin tinggi temperatur normal tubuhnya. Hewan betina, hewan yang bunting dan hewan muda mempunyai temperatur normal yang lebih tinggi dari pada hewan jantan, hewan yang tidak bunting dan hewan tua.

Pada hewan yang sehat temperatur bervariasi sepanjang hari (variasi diurnal), paling rendah pada pagi hari, sedikit lebih tinggi pada tengah hari, dan tertinggi pada kira-kira jam 6 sore. Variasi diurnal ini paling nyata terlihat pada sapi yang sehat. Pada penyakit tuberculosi pada kuda, temperatur pada pagi hari lebih tinggi dari pada sore hari.

Peningkatan temperatur secara fisiologik sampai $1,5^{\circ}\text{C}$ terjadi setelah makan (terutama bila makannya berlebihan), setelah exercise yang berlebihan, pada hari hewan itu partus (kecuali pada anjing di mana temperatur subnormal sebelum partus), bila temperatur sekelilingnya sangat tinggi, dan bila hewan itu mengalami eksitasi. Tidak boleh dilupakan bahwa prosedur pemeriksaan klinik itu sendiri bisa menyebabkan peningkatan temperatur tubuh (pada domba, anjing yang takut dan hewan yang berbulu tebal).

Latihan atau exercise yang berat dan lama akan meningkatkan temperatur pada hewan sehat di atas batas normal, tetapi bila hewan beristirahat temperatur harus turun ke normal dalam waktu 10-20 menit. Pada hewan yang sakit meskipun tidak disertai febris, latihan tersebut akan meningkatkan temperatur lebih tinggi dan lebih cepat, dan kembali ke temperatur normal dalam waktu yang lebih lama (30 - 120 menit). Keadaan ini bisa membantu menentukan diagnosis chronic obstructive pulmonary disease (COPD) yang meragukan pada kuda.

Pada peradangan lokal dari rektum (proktitis), temperatur yang dibaca pada termometer lebih tinggi dari pada temperatur tubuh yang sebenarnya. Demikian juga bila feses berada terlalu lama dalam rektum seperti pada paralisa rectum atau kadang-kadang pada babi dan kuda sebelum partus, maka temperatur bisa meningkat sebagai akibat aktivitas bakteri. Pada enteritis akut dengan diare, segera setelah defekasi, atau setelah pemberian enema cairan dingin, dan bila sfingter ani lemah, maka temperatur rektal lebih rendah dari pada temperatur tubuh yang sebenarnya.

Hipotermia

Temperatur subnormal (hipotermia) sering terdapat pada hewan yang sangat tua dan pada emasiasi karena malnutrisi. Hipotermia juga terjadi pada anak babi dengan hipoglikemia, hewan dengan shock, parturient paresis, acute ruminal impaction pada sapi, mulberry heart disease, hipotiroidisme, dan tepat sebelum kematian pada kebanyakan penyakit dengan beberapa perkecualian seperti tetanus.

Hipertermia

Ini adalah peningkatan temperatur tubuh karena faktor-faktor fisik seperti absorpsi atau produksi panas yang berlebihan, atau kehilangan panas yang berkurang. Absorpsi panas yang berlebihan terjadi pada suhu lingkungan yang tinggi. Efek ini makin hebat bila disertai dengan kelembaban yang tinggi, aktivitas muskulus pada exercise, lemak tubuh yang berlebihan, bulu yang tebal, dan hewan dikurung, terutama bila ventilasi kurang. Hewan dalam keadaan dehidrasi sedikit lebih peka terhadap hipertermia, karena berkurangnya paduan cairan jaringan.

Pada hipertermia laju metabolisme meningkat sampai 50%, dan terjadi kehilangan cadangan glikogen di hepar dan peningkatan metabolisme protein endogen sebagai energi.

Tanda-tanda klinik hipertermia mulai terlihat pada suhu tubuh di atas $39,5^{\circ}\text{C}$, berupa peningkatan frekuensi jantung dan respirasi, pulsus lemah, salivasi dan gelisah. Mulut menjadi kering karena dehidrasi, dan hewan merasa haus. Frekuensi jantung meningkat karena meningkatnya suhu darah dan secara tidak langsung karena turunnya tekanan darah akibat vasodilatasi perifer. Polipnu merupakan efek langsung dari suhu yang tinggi pada pusat respirasi. Bila suhu lebih dari 41°C terdapat depresi sistem syaraf, yang pada keadaan berat melanjut menjadi kegagalan sirkulasi akibat kelemahan miokard, atau kegagalan respirasi. Dapat juga terjadi kolaps, konvulsi dan koma. Kematian mungkin terjadi pada suhu $41,5 - 42,5^{\circ}\text{C}$.

Febris (Fever/Pyrexia)

Febris adalah suatu sindrom klinik di mana suhu tubuh meningkat melebihi batas-batas normal, disertai dengan toksemia, dan terdapat gangguan mekanisme pengaturan suhu tubuh. Terdapat *heat balance* yang positif, dan ini tidak hanya disebabkan oleh makanan, exercise atau lingkungan.

Febris disebabkan oleh agens spesifik infeksius (*septic fever*) dan faktor non spesifik (*aseptic fever*). Agens kausal spesifik termasuk virus, bakteri, fungi dan protozoa; dan paling sering menyebabkan febris. Proses infeksi bisa bersifat lokal seperti pada abses atau empiema, atau bisa bersifat umum seperti pada bakteriemia dan septikemia. Faktor-faktor non spesifik termasuk protein asing, zat-zat yang menyebabkan kerusakan jaringan, produk-produk degradasi protein, jaringan nekrotis dan sel-sel darah yang rusak seperti pada febris setelah operasi.

Febris terjadi karena pirogen endogen yang dihasilkan oleh granulosit, monosit dan makrofag. Arti dari febris berhubungan dengan efisiensi mekanisme pertahanan tubuh tidak jelas, tetapi diperkirakan bahwa produksi antibody bertambah bila temperatur tubuh meningkat.

Tanda-tanda klinik dari febris

Di samping peningkatan temperatur tubuh tanda-tanda klinik yang lain dari febris adalah : rigor (menggigil), peningkatan

frekuensi pulsus dan respirasi, malaise, suhu permukaan tubuh tidak tetap, penurunan motilitas usus, feses keras, urine lebih kental dan sebagainya. Bila hanya ada peningkatan temperatur tubuh (hipertermia) tidak bisa dikatakan bahwa itu febris.

Pada umumnya febris bisa dibagi menjadi 3 stadium utama :

1. Peningkatan atau permulaan. Kapiler-kapiler kulit mengalami konstriksi sehingga kulit dingin dan kering. Di samping itu respirasi menurun, otot gemetar, dan produksi urin sangat menurun, temperatur rektal terus meningkat dan frekuensi jantung meningkat. Ini semua terjadi karena efek pirogen pada pusat pengatur panas di hipotalamus. Akibatnya organ-organ tubuh yang berfungsi pada produksi dan kehilangan panas segera memberi tanggapan sehingga timbul tanda-tanda klinik.
2. Puncak (fastigium) atau periode temperatur konstan. Produksi panas menurun dan kehilangan panas agak meningkat, sehingga terdapat vasodilatasi kapiler-kapiler kulit dan mukosa, pengeluaran keringat, dan diuresis.
3. Penurunan.
Suhu tubuh menurun, vasodilatasi perifer dan pengeluaran keringat lebih banyak, otot-otot skelet lemas (flaccid).

Temperatur yang turun ke normal dengan cepat dalam waktu beberapa jam, disebut krisis, sedangkan bila turun dengan lambat disebut lisis. Pada kedua keadaan ini penurunan temperatur diikuti dengan penurunan frekuensi pulsus, dan merupakan indikasi bahwa hewan yang sakit itu mulai sembuh. Penurunan temperatur yang tajam, di mana permukaan tubuh menjadi dingin dan lembab dengan pulsus yang cepat dan lemah, menandakan kolaps akibat toksemia yang hebat, dan hewan mendekati kematian. Penurunan temperatur yang disertai dengan tanda-tanda bahwa hewan akan mati disebut kolaps (Gambar IV-1).

Pada febris yang ringan temperatur kira-kira 1°C di atas normal, pada febris yang sedang (pyrexia) $1,7 - 2,2^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada febris yang tinggi (hyperpyrexia) $2,8 - 3,3^{\circ}\text{C}$ di atas normal.

Tipe-tipe febris

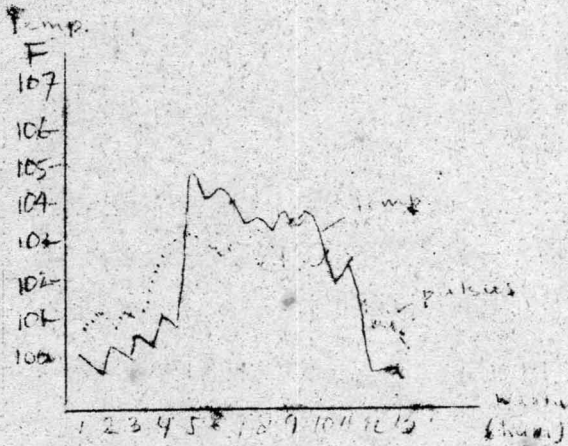
1. Simple fever :
Temperatur meningkat, dan tetap tinggi dengan variasi kurang dari 1°C selama beberapa hari, dan kemudian turun dengan kesembuhan hewan atau dengan kolapsnya hewan sebelum kematian. Bila febris turun kira-kira 24 - 48 jam setelah mulai terjadinya; itu disebut transient (ephemeral). seperti pada bovine ephemeral fever.
2. Continuous fever :
Temperatur tetap tinggi (plateau temperature) selama waktu yang lebih lama daripada simple fever. Bentuk ini karakteristik untuk tick borne fever pada domba dan sapi.
3. Remittent fever :
Temperatur meningkat dan menurun dengan perbedaan lebih dari 1°C dengan interval-interval yang singkat dan tidak teratur.

4. *Recurrent fever* :

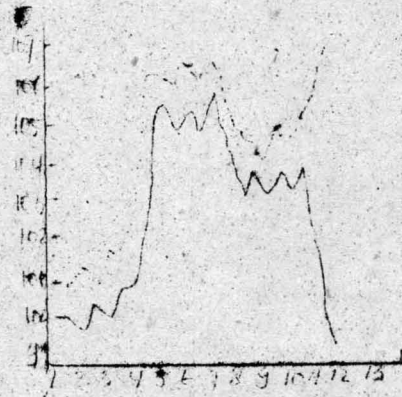
Di sini serangan febris relatif lebih lama dengan periode non febris yang sama.

5. *Atypical fever* :

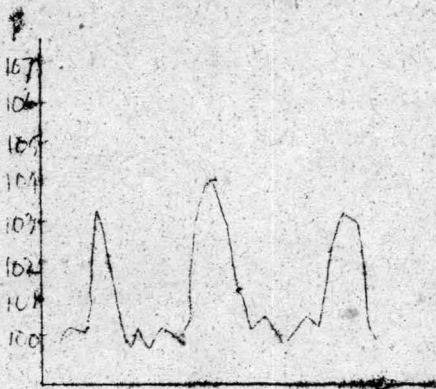
Febris yang tidak teratur. Ini adalah tipe febris yang paling sering terdapat pada hewan. Bentuknya bisa bifasik seperti pada canine demper, louping ill, strangles dan swine erysipelas.



A. Krisis - kesembuhan



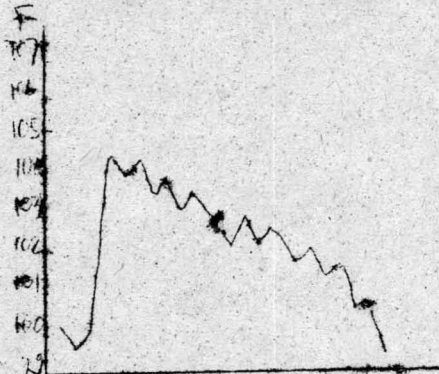
B. Kolaps - kematian



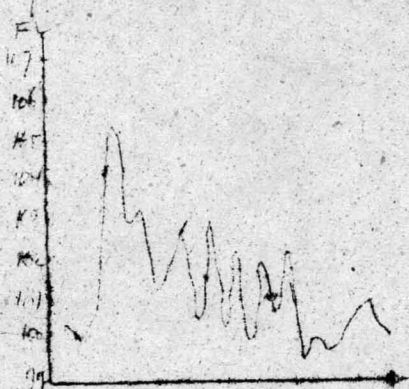
C. Intermittent fever



D. Recurrent fever



E. Continuous fever



F. Remittent fever

Gambar IV-1. Tipe-tipe febris

Temperatur kulit dan apendiksnya

Temperatur eksternal dari kulit diperkirakan dengan palpasi, yaitu pada samping telinga, tanduk, leher, tubuh dan ekstremitas. Pada keadaan normal temperatur kulit di daerah telinga, moncong, kaki dan pangkal ekor lebih rendah dari pada temperatur leher dan badan. Pada keadaan sakit suhu eksternal kadang-kadang tidak tetap, dan dapat naik atau turun secara umum atau lokal.

Perubahan pada temperatur kulit terjadi pada hyperpyrexia, penyakit-penyakit yang berat, cardiac insufficiency, kolaps dan sebagainya. Pada keadaan-keadaan tersebut ekstremitas tubuh (telinga, kaki, tanduk, vulva) bisa lebih dingin atau lebih panas. Temperatur kulit meningkat secara umum setelah exercise, bila terkena sinar matahari yang berlebihan (*heat stroke*), pada suhu lingkungan yang tinggi, dan pada stadium fastigium (puncak) dari hyperpyrexia. Temperatur seluruh tubuh menurun sesaat sebelum kematian, pada emiasi yang hebat, setelah perdarahan yang banyak atau bentuk shock yang lain. Temperatur meningkat secara lokal bila ada peradangan lokal pada kulit atau jaringan superficial. Sedangkan penurunan temperatur kulit secara lokal terjadi bila ada pengurangan penyaluran darah secara lokal (iskemia).

BAB V

MEMERIKSA PULSUS

Pentingnya memeriksa pulsus pada hewan adalah bahwa dengan prosedur ini, ditambah dengan pemeriksaan jantung, vena superfisial dan kadang-kadang pemeriksaan darah, klinikus dapat menilai kondisi dari sistem sirkulasi. Jadi ini juga membantu dalam menentukan prognosis.

Pada kuda pulsus diperiksa pada a.submandibularis pada bagian medial dari tepi ventral mandibula. Kadang-kadang juga bisa pada a.facialis transversa (posterior dari processus zygomaticus, kira-kira antara pangkal telinga dengan mata), a.mediana (di bawah m.pectoralis superficialis posterior pada kaki depan bagian atas sebelah medial) atau a.metatarsalis major (pada lekukan sebelah lateral dari metatarsal). Pada kuda yang tidak tenang paling baik dilakukan pada a.mediana.

Pada sapi yang tenang, pulsus bisa diperiksa pada a.facialis (pada sisi lateral mandibula), a.facialis transversa, a.mediana atau a.coccygealis (pada ekor \pm 10 cm dari anus).

Pada anjing, kucing, domba, kambing, anak babi dan anak sapi, pulsus diperiksa pada a.femoralis, di daerah inguinal, sebelah medial paha. Pada babi dewasa bisa dilakukan pada a.coccygealis.

Bila pulsus tidak teraba karena hewan sukar dikendalikan, atau adanya tremor muskulus secara umum, obesitas dan sebagainya, denyut jantung dapat dihitung dengan atau tanpa bantuan stetoskop. Tetapi harus diketahui bahwa frekuensi jantung kadang-kadang tidak sama dengan frekuensi pulsus, misalnya pada keadaan *extrasystolic arrhythmia*.

Untuk menentukan frekuensi pulsus, kita harus menghitung sampai 30 detik lalu jumlahnya dikalikan 2. Pada waktu memeriksa pulsus selalu harus diperhatikan : (a) frekuensi (kecepatan); (b) irama; dan (c) kualitas.

Faktor-faktor fisiologis yang mempengaruhi frekuensi pulsus1. Spesies

Tabel V-1 menunjukkan variasi pada bermacam-macam spesies. Ini adalah frekuensi pulsus pada hewan sehat dalam keadaan tenang. Pada hewan yang asing terhadap suasana sekitarnya, prosedur-prosedur manipulatif dapat meningkatkan frekuensi pulsus sampai 25%. Pada umumnya spesies yang lebih kecil mempunyai frekuensi pulsus yang lebih tinggi.

2. Ukuran tubuh

Pada spesies yang sama pada umumnya frekuensi pulsus lebih tinggi pada hewan-hewan yang tubuhnya kecil, tetapi pada sapi ukuran tubuh ini tidak begitu berpengaruh.

Tabel 7-1. Frekuensi pulsus normal (per menit)

Hewan	Batas - batas
Kuda	28 - 40
Anak kuda	70 - 80
Sapi	55 - 80
Anak sapi	100 - 120
Domba, kambing	70 - 90
Babi (dewasa)	60 - 90
Babi (muda)	100 - 130
Anjing (besar)	65 - 90
Anjing (kecil)	90 - 120
Kucing	110 - 130
Kelinci	120 - 250

3. Umur

Pada hewan yang sangat muda frekuensi pulsus jauh lebih tinggi dari pada hewan muda atau dewasa dari spesies yang sama. Pada kuda atau sapi yang lebih muda penanganan atau pemeriksaan oleh orang yang tidak dikenal menghasilkan efek fisiologik yang lebih besar pada pulsus dibandingkan pada kuda atau sapi dewasa.

4. Kondisi fisik

Hewan-hewan yang dilatih mempunyai frekuensi pulsus yang lebih rendah bila dibandingkan dengan hewan-hewan yang tidak dilatih dari spesies dan tipe yang sama. Ini terutama sering terdapat pada jenis-jenis kuda pacu, kuda untuk berburu dan bangsa-bangsa anjing tertentu, terutama anjing pemburu dan greyhound.

5. Kelamin

Pada kebanyakan spesies hewan jantan mempunyai frekuensi pulsus yang sedikit lebih rendah dari pada hewan betina.

6. Graviditas

Pada graviditas yang lanjut, frekuensi pulsus lebih tinggi. Ini mungkin merupakan tanda dari hipertensi ringan. Pada 3 bulan terakhir dari kebuntingan pada sapi bisa terjadi peningkatan frekuensi 15 - 40%.

7. Partus

Menjelang partus frekuensi pulsus makin meningkat.

8. Laktasi

Hewan-hewan yang laktasi mempunyai frekuensi pulsus yang lebih tinggi. Di samping itu makin tinggi produksi susu makin tinggi frekuensi pulsusnya.

9. Eksitasi (excitement)

Ini bisa menyebabkan peningkatan yang cukup tinggi pada frekuensi pulsus, terutama pada hewan-hewan yang tidak biasa ditangani.

10. Pergerakan dan latihan (exercise)

Latihan fisik meningkatkan frekuensi pulsus yang tergantung pada beratnya latihan dan kebugaran (*fitness*) dari hewan. Pada kuda pacu frekuensi bisa meningkat sampai 200/menit pada waktu pacuan. Pada sapi, exercise selama 10 menit bisa meningkatkan frekuensi lebih dari 60%. Setelah beristirahat 30 menit frekuensi masih 10% di atas normal, dan baru kembali normal 90 menit setelah exercise berakhir. Pada hewan-hewan yang terlatih seperti kuda pacu, kuda tunggang atau anjing greyhound biasanya frekuensi kembali ke normal dalam waktu 10 - 15 menit setelah latihan.

11. Sikap tubuh

Kecusli pada kuda yang dapat beristirahat dalam keadaan berdiri, frekuensi pulsus lebih rendah pada hewan yang berbaring dibandingkan bila hewan itu berdiri. Pada sapi frekuensi pulsus bisa berkurang 10% bila hewan itu berbaring.

12. Pemasukan makanan

Makan dalam jumlah yang banyak menyebabkan peningkatan frekuensi pulsus yang cukup tinggi. Pada sapi perah bisa terjadi peningkatan sebesar 36%. Setelah selesai makan frekuensi pulsus menurun sedikit demi sedikit. Kira-kira 1 jam setelah makan frekuensi pulsus masih \pm 10% lebih tinggi.

13. Ruminasi

Pada waktu ruminasi terjadi peningkatan frekuensi sampai 3%.

14. Temperatur lingkungan

Temperatur lingkungan yang sangat tinggi atau sangat rendah menyebabkan peningkatan frekuensi. Pada temperatur yang tinggi terjadi peningkatan pada temperatur darah yang secara langsung berpengaruh pada jantung, dan terjadi penurunan tekanan darah karena vasodilatasi perifer yang secara tidak langsung berpengaruh pada jantung. Bila temperatur lingkungan sangat rendah terjadi peningkatan adrenalin dan nor adrenalin yang bersama dengan hormon-hormon yang lain menyebabkan peningkatan frekuensi jantung.

15. Lain-lain

Frekuensi pulsus juga meningkat pada semua keadaan yang disertai dengan rasa nyeri, pada penyakit-penyakit di luar sistim kardiovaskuler dan pada keadaan febris.

Irama pulsus

Gangguan pada irama dapat teratur atau tidak teratur. Pada anjing sering terdapat sinus arrhythmia yaitu gangguan irama yang berhubungan dengan siklus respirasi yang terdapat pada anjing sehat. Regular intermittence (hilangnya denyut secara teratur) kadang-kadang bisa terdapat pada hewan-hewan yang bekerja berat; denyut yang hilang terjadi pada periode-periode yang tetap dan menyatakan adanya heart block yang ringan. Pada keadaan tersebut aritmia itu sering hilang setelah exercise. Irregular

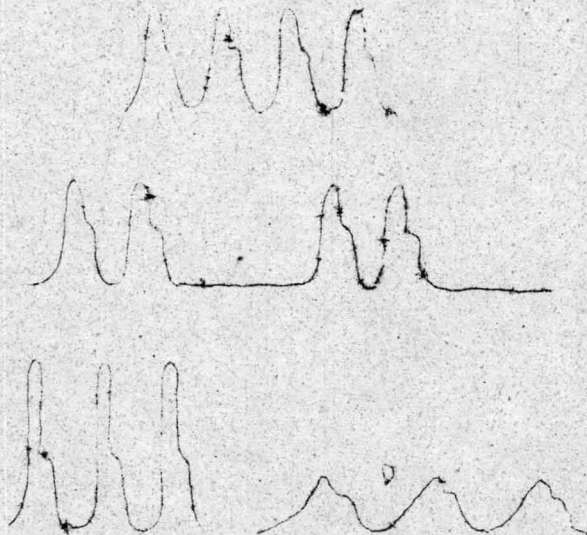
intermittente (hilangnya denyut secara tidak teratur) sering disebabkan oleh heart block derajat kedua, ventricular extra systole dan fibrilasi aurum. Pada keadaan-keadaan ini biasanya irama pulsus menjadi makin tidak teratur setelah exercise.

Kualitas pulsus (amplitudo pulsus)

Kualitas pulsus tergantung pada amplitudo dari gelombang tekanan yang terjadi karena pengisian arteri pada waktu kontraksi jantung. Ketidak teraturan pada irama pulsus biasanya disertai dengan fluktuasi dari amplitudo pulsus. Amplitudo atau kualitas pulsus diukur dengan memperhatikan seberapa kekuatan dari tekanan jari yang diperlukan untuk menghilangkan gelombang pulsus pada arteri. Ini adalah satu-satunya metoda praktis untuk dokter hewan dalam menilai variasi tekanan darah dan cardiac output.

Perubahan pada kualitas pulsus normal bisa disebabkan oleh penyakit jantung struktural maupun fungsional, atau kelainan pembuluh darah (trombosis dan embolisme arterial, gangguan vasomotor, kongesti vena pasif).

Gelombang pulsus normal jaraknya satu dengan yang lain teratur, dengan amplitudo dan kekuatan yang sama. Arterinya terisi penuh, dengan distensi pada dindingnya dan tekanan yang dapat dipalpasi dengan jari.



Gambar V-2. Diagram gelombang pulsus.

- A. Pulsus normal. B. Pulsus yang hilang (dropped/intermittent).
C. Water hammer pulsus. D. Pulsus yang lambat (juga kecil).

BAB VI

RESPIRASI

Respirasi dalam arti fisiologik adalah proses-proses kimia dan fisik yang memungkinkan suatu organisme mengadakan pertukaran gas dengan lingkungannya. Pada organisme yang tingkatnya lebih tinggi, misalnya hewan dan manusia, kelangsungan hidupnya tergantung pada berfungsinya struktur-struktur khusus yang mengatur pertukaran antara oksigen di atmosfer dengan karbon dioksida di dalam jaringan.

Proses fisik dari respirasi terjadi oleh gerakan diafragma dan muskulus-muskulus interkostal pada waktu bernafas. Volume dan frekuensi gerakan respirasi dikontrol oleh pusat pernafasan di otak yang mempertahankan inspirasi dan ekspirasi. Pada waktu inspirasi udara masuk melalui hidung dan mulut, ke laring, trakhea, bronkhi, bronkhioli, duktus alveolar dan masuk ke alveoli paru.

Aktivitas respirasi dinilai dengan memperhatikan gerakan-gerakan tulang rusuk dan sternum, dan abdomen; dan terbaik dilakukan pada hewan dengan posisi berdiri. Pemeriksaan ini sebaiknya dilakukan bersamaan dengan inspeksi umum, sebelum dilakukan *restraint* (pengendalian hewan). Hewan harus diperhatikan dari kedua sisi dan dari belakang untuk menentukan apakah gerakan-gerakan respirasi kiri dan kanan sama. Pada hewan yang tenang penentuan frekuensi dan irama respirasi dipermudah dengan menempatkan satu tangan pada legok lapar (*flank*) bagian bawah. Kecepatan respirasi juga bisa ditentukan dengan mengawasi gerakan-gerakan cuping hidung, atau dengan auskultasi di daerah toraks dan trakhea. Yang diperhatikan adalah : (a) frekuensi (lihat Tabel VI-1); (b) Tipe; (c) irama (ritme atau keteraturan) dan (d) kualitas (amplitudo atau kedalaman gerakan-gerakan respirasi).

Tabel VI-1. Frekuensi Respirasi Normal (per menit)

H e w a n	Batas - batas
Kuda	10 - 14
Sapi (dewasa)	10 - 30
Sapi (muda)	15 - 40
Domba, kambing	20 - 30
Babi	8 - 18
Anjing	15 - 30
Kucing	20 - 30
Kelinci	30 - 45

Anjing yang mengalami eksitasi, rasa takut, atau pada suhu dan kelembaban lingkungan yang tinggi, menyebabkan hewan tiba-tiba mengambil nafas pendek dengan sangat cepat; respirasi *panting* (polipnu) ini tidak boleh disamakan dengan dispnu.

Penilaian klinik terhadap Respirasi

Frekuensi respirasi

Keadaan pernafasan normal yang tenang disebut eupnu (eupnoea).

Frekuensi respirasi meningkat bila ada peningkatan kebutuhan oksigen oleh jaringan, seperti pada keadaan eksitasi, setelah bekerja, suhu lingkungan dan kelembaban yang tinggi, dan pada obesitas. Frekuensi respirasi selalu meningkat pada febris dan juga pada berbagai penyakit paru, penyakit jantung yang berat, obstruksi parsial saluran respirasi, pada keadaan-keadaan di mana terdapat rasa nyeri pada waktu bernafas (pleuritis, peritonitis) dan pada anemia (di mana defisiensi eritrosit menimbulkan hipoksia). Frekuensi respirasi yang meningkat, dengan atau tanpa peningkatan amplitudo gerakan respirasi, disebut hiperenu. Peningkatan frekuensi respirasi disertai pengurangan kedalaman respirasi disebut polipnu.

Penurunan frekuensi respirasi (oligopnu) jarang terdapat; kadang-kadang terjadi pada hidrosefalus, stenosis saluran respirasi bagian atas, dan pada uremia.

Tipe respirasi

Ini dinilai dengan memperhatikan gerakan-gerakan respirasi yang tampak yaitu perimbangan antara gerakan-gerakan dinding toraks dan abdomen. Bila gerakan-gerakan kedua komponen itu sama kuatnya, dikatakan tipe respirasinya kosto abdominal. Pada anjing dan kucing terutama kostal; sedangkan pada sapi, domba dan kambing terutama abdominal. Pernafasan menjadi tipe kostal atau torakal bila ada gangguan pada pergerakan diafragma, misalnya karena paralisa, ruptura, abses, tekanan oleh neoplasma, atau akumulasi gas/cairan dalam suatu organ di abdomen atau rongga abdomen; pada penyakit paru di mana pemasukan udara ke paru terganggu seperti pada pneumonia dan edema pulmonum akut; dan pada peritonitis dimana gerakan dinding abdomen dan diafragma tertekan karena adanya rasa sakit.

Tipe pernafasan abdominal terjadi pada pleuritis akut karena terdapat rasa sakit pada pergerakan dinding toraks; pada pleuritis tuberculosa, atau thoracic nocardiosis dengan efusion pada anjing dan kucing; pada chronic alveolar emphysema (heaves) karena udara tidak bisa dikeluarkan sepenuhnya pada waktu ekspirasi sehingga diperlukan kontraksi otot-otot abdominal untuk mengeluarkan udara; pada paralisa otot-otot intercostal; dan pada keadaan-keadaan di mana pengeluaran udara terhambat. Pada stadium inisial dari pleuritis akut, terbatasnya gerakan-gerakan kostal menimbulkan garis pleuritis (*pleuritis ridge*); ini terutama terlihat pada kuda.

Irama Respirasi

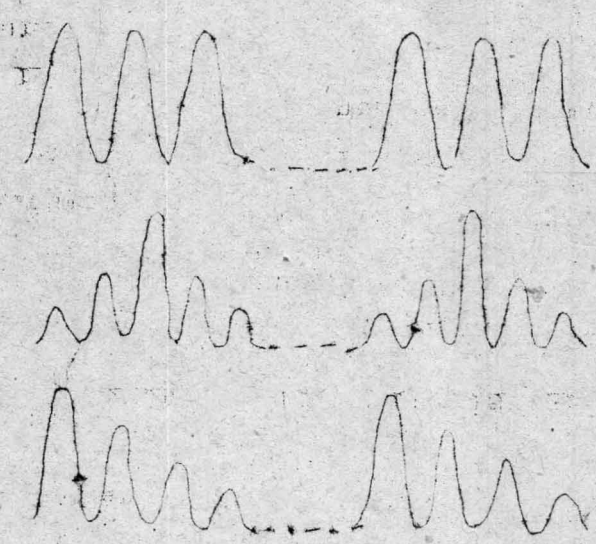
Siklus respirasi normal terdiri dari 3 fase yaitu : inspirasi, ekspirasi dan istirahat. Periode ekspirasi sedikit lebih lama daripada inspirasi, sedangkan periode istirahat tergantung apakah

hewan dalam keadaan istirahat dan tenang atautkah habis bekerja atau mengalami eksitasi. Inspirasi merupakan hasil dari gerakan aktif otot-otot respirasi (diafragma, otot-otot interkostal dan abdominal), yang dipengaruhi oleh pusat respirasi. Ekspirasi hampir sepenuhnya bersifat pasif, di mana paru yang elastis berkontraksi bersamaan dengan kolapsnya toraks. Pada kuda, ekspirasinya bifasik dengan adanya dua puncak pengeluaran udara. Ini harus dibedakan dengan COPD (chronic obstructive pulmonary disease) di mana terjadi dua kali gerakan dari otot-otot respirasi.

Respirasi yang iramanya tak teratur sering terdapat pada hewan normal, terutama pada anjing dan babi (pernafasan yang terhenti-henti atau mengendus-endus). Inspirasi yang lebih panjang terjadi bila ada obstruksi parsial pada traktus respiratorius bagian atas misalnya rinitis dan laringitis. Ekspirasi yang lebih panjang terdapat pada keadaan-keadaan di mana kolaps paru-paru normal tidak terjadi, misalnya pada COPD pada kuda, dan emfisema dan edema paru akut; gangguan pada siklus respirasi di sini ditandai dengan gerakan ganda dari dinding abdomen.

Pada hewan normal bila ada peningkatan pada frekuensi respirasi, maka masa istirahat menjadi lebih pendek. Pada kebanyakan penyakit respirasi yang mengenai paru, siklus respirasi hanya terdiri dari 2 fase tanpa waktu istirahat antara fase ekspirasi dan fase inspirasi.

Siklus respirasi yang hilang (dropped respirations) (gambar VI-1) menyebabkan perubahan yang paling menyolok pada irama respirasi.



Gambar VI-1: Dropped respirations.
 A. Biot's respiration
 B. Cheyne - Stokes respiration
 C. Synoptic respirations.

Ada beberapa bentuk dari dropped respirations. Cheyne-stokes respiration adalah tipe pernafasan abnormal di mana respirasi berhenti (apnu) selama 15 - 30 detik, kemudian amplitudo gerakan respirasi sedikit demi sedikit meningkat kemudian sedikit demi sedikit menurun lagi dan diikuti dengan apnu lagi. Tipe ini terdapat pada penyakit ginjal dan jantung yang berat dan pada toksemia yang berat. Biot's respiration ditandai dengan nafas yang dangkal dan cepat (polipnu) yang diselingi dengan apnu. Ini terdapat pada meningitis pada daerah medulla oblongata. Pada syncoptic respiration apnu diikuti dengan pernafasan yang dalam (hiperpnu) yang kemudian menjadi dangkal sampai terjadi apnu lagi. Ketiga tipe respirasi abnormal ini merupakan indikasi dari prognosis yang kurang baik, dan menyatakan berkurangnya kepekaan pusat respirasi di medulla oblongata terhadap karbon dioksida dalam darah yang beredar.

Kedalaman respirasi

Dalam keadaan normal ada variasi yang besar dalam amplitudo gerakan-gerakan respirasi. Setiap bentuk exercise akan meningkatkan kedalaman respirasi akibat hipoksia temporer; sedangkan pada waktu istirahat amplitudo berkurang. Pernafasan yang sangat dalam terdapat pada dispnu. Sering terdapat kedalaman respirasi dan interval yang tidak teratur di antara siklus-siklus respirasi pada dispnu. Respirasi asimetris terjadi bila ada pergerakan yang kurang pada salah satu sisi. Ini kadang-kadang terdapat pada penyakit pada salah satu sisi dari paru di mana amplitudo dari sisi yang sehat tetap atau meningkat, sedangkan pada sisi yang terkena berkurang; misalnya pada kolaps atau konsolidasi satu paru, eksudasi pleural unilateral, hidrotoraks atau pneumotoraks dan ruptura diafragma dengan hernia diafragmatika unilateral.

Dispnu

Setiap kesulitan respirasi sehingga menyebabkan gangguan pada hewan disebut dispnu. Dispnu terjadi secara fisiologis akibat kerja berat, tetapi lebih sering terjadi karena penyakit dan disebabkan oleh hipoksia yang berhubungan dengan hiperkapnia (CO_2 yang berlebihan dalam darah). Pada dispnu terdapat perubahan frekuensi, tipe, irama atau kedalaman respirasi. Dispnu yang terjadi pada waktu inspirasi disebut dispnu inspiratorik, pada waktu ekspirasi disebut dispnu ekspiratorik, sedangkan pada kedua fase disebut dispnu indeterminate.

Untuk menentukan derajat dispnu (ringan, sedang atau berat), kadang-kadang hewan perlu dipekerjakan. Makin berat dispnunya makin lama waktu yang diperlukan untuk kembali ke normal setelah bekerja (sampai 30 - 60 menit atau lebih lama, dibandingkan dengan 5 - 10 menit pada hewan sehat).

Dispnu inspiratorik terjadi bila masuknya udara ke paru atau pertukaran oksigen dalam darah atau jaringan terhambat, misalnya pada stenosis saluran respirasi, infeksi akut dari saluran respirasi atas, bronchopneumonia, edema pulmonum, kongesti pulmonum, ruptura diafragma, pleuritis dan keracunan HCN.

Bila ada peradangan atau kongesti paru atau pleura, meningkatnya kepekaan terhadap refleksi Hering-Breuer juga ikut menyebabkan dispneu. Pada bentuk dispneu ini gerakan-gerakan pernafasan pembantu menjadi lebih aktif; terjadi dilatasi lubang-lubang hidung, pada sapi, anjing dan kucing terjadi ekstensi kepala dan leher, dan mulut terbuka; respirasi tipe kostal; depresi ruang-ruang interkostal; ada gerakan ke depan dari tubuh pada setiap inspirasi; rotasi siku keluar; inspirasi lebih lama. Pada anjing pipi bisa terisep masuk pada waktu inspirasi.

Dispneu ekspiratorik terjadi bila pengeluaran udara dari paru terhambat, misalnya pada emfisema pulmonum (karena berkurangnya elastisitas paru sehingga volume udara yang keluar juga berkurang dan mengakibatkan terjadinya hipoksia) dan adesi pleura. Pada keadaan-keadaan ini dispneu disebabkan oleh *ambient hypoxia* dan oleh ekspirasi yang dipeksakan dalam usaha untuk meningkatkan volume udara ekspirasi.

Tanda-tanda klinik dari dispneu ekspiratorik adalah : terbentuknya garis pada bagian anterior abdomen sebelah kaudal dari lengkungan tulang rusuk, yaitu yang disebut *heaves line* (ini juga terdapat untuk beberapa waktu lamanya pada kuda-kuda sehat yang agak kurus setelah kerja yang berat); ekspirasi yang lebih lama; gerakan ekspirasi ganda pada otot-otot abdomen; keluar masuknya anus. Pada anjing, bibir dan pipi ikut tertiuap keluar.

Dispneu indeterminate adalah tipe yang paling sering terdapat. Ini terlihat pada pneumonia, bronkhitis, penyakit-penyakit jantung seperti kegagalan ventrikel kiri yang menimbulkan kongesti dan edema paru, anemia yang berat, asidosis (terdapat peningkatan pelepasan karbon dioksida), dan sebagainya; yaitu penyakit-penyakit di mana terdapat gangguan respirasi jaringan (hipoksia) yang berat atau kesukaran pada inspirasi dan ekspirasi.

Gerakan anus yang keluar masuk adalah suatu tanda dari dispneu yang berat, yang pada umumnya disertai dengan dilatasi lubang hidung, dan terdapat pada C.O.P.D. yang berat pada kuda. Pada waktu inspirasi, bila abdomen mengembang, anus tertarik ke dalam, sedangkan pada waktu ekspirasi bila abdomen mengempis, terutama pada gerakan respirasi yang kedua, anus menonjol keluar.

Dinding abdomen terlihat terangkat dua kali pada waktu ekspirasi bila ada gangguan pada elastisitas paru. Kontraksi pasif dari paru menimbulkan gerakan ekspirasi yang pertama; sisa udara harus didorong keluar secara aktif dengan bantuan otot-otot abdomen, yang menimbulkan gerakan ekspirasi yang kedua. Gerakan ekspirasi ganda pada otot-otot abdomen pada kuda merupakan indikasi dari C.O.P.D. Pada anak sapi sering terlihat pada bronchopneumonia parasiter.

Suara-suara respirasi abnormal

Synchronous diaphragmatic flutter adalah suatu sindrom yang ditandai dengan hiccough ("ceguk") yang berat. Sindrom ini kadang-kadang terlihat pada kuda pony setelah periode stress fisik yang lama; dan ditandai dengan sentakan-sentakan inspirasi karena kontraksi yang mendadak dari diafragma. Kontraksi spasmodik dari diafragma ini sinkron dengan denyut jantung, sering unilateral, dan dapat dipalpasi di daerah perlekatan diafragma pada dinding toraks. Diduga keadaan ini disebabkan oleh meningkatnya kepekaan n. frenikus yang menginervasi diafragma, akibat gangguan keseimbangan metabolik a.l. alkalosis, hipokalsemia, hipokalemia dan hipokloremia. Stimulasi n.frenikus terjadi pada fase depolarisasi atrium pada setiap siklus kardial.

Suara respirasi abnormal yang lain adalah : bersin, akibat iritasi nasal; ngorok akibat tertutupnya faring pada limfadenitis pada tuberkulosa dari lgl.retrofaringealis; manggeram dan bersiul pada paralisa otot-otot intrinsik laring; grunting, yaitu ekspirasi yang dipaksakan pada glottis yang tertutup, terdapat pada rasa nyeri pada traktus respiratorius, batuk akibat iritasi faring, laring, trakhea dan bronkhi; dan menguap yaitu inspirasi yang panjang di mana mulut terbuka lebar dan palatum molle terangkat, diikuti dengan ekspirasi. Pada anjing disertai dengan suara yang cukup keras. Bila hewan hanya kadang-kadang menguap, itu bukan merupakan tanda dari suatu penyakit. Hewan sering menguap pada gastritis kataralis, hepatitis khronis dan pada beberapa penyakit pada otak misalnya equine encephalomyelitis, dumb rabies. Gerakan menguap pada rabies dianggap sebagai usaha untuk menggonggong atau melolong tapi tidak mengeluarkan suara.

Insufisiensi respiratorik

Bila berfungsi secara efisien, sistem respirasi mengoksigenasi dan mengeluarkan CO₂ dalam darah melalui sirkulasi pulmonal (ventilasi atau respirasi eksternal). Gangguan pertukaran gas di sini akan menurunkan suplai O₂ untuk respirasi jaringan (internal), dan ini bisa terjadi akibat bermacam-macam penyakit respirasi misalnya penyakit paru (pneumonia, atelektasis, pleuritis, pneumotoraks, edema dan kongesti pulmonum, emfisema, neoplasia), dan obstruksi parsial saluran respirasi (seperti pada bronchitis, rinitis, trakheitis dan neoplasia dan sebagainya). Akibatnya kadar O₂ dalam darah menurun dan CO₂ meningkat (hiperkapnia) sehingga terjadi aktivitas respirasi yang lebih besar karena pengaruh pada pusat respirasi. Pada gangguan respirasi internal yang ringan peningkatan aktivitas ini cukup untuk memulihkan oksigenasi jaringan ke keadaan normal. Tetapi pada gangguan yang berat, dengan gagalnya aktivitas kompensasi respirasi, terjadilah insufisiensi respirasi dan timbul hipoksia.

Banyak tanda-tanda klinik penyakit respirasi timbul karena hipoksia akibat insufisiensi respirasi, yang bisa cukup berat untuk menyebabkan kematian karena kegagalan respirasi. Tanda-

tanda insufisiensi respirasi adalah : perubahan pada sifat respirasi dimana bisa terjadi hiperpnu atau dispnu, sianosis yang ditandai dengan warna kebiru-biruan pada kulit dan membrana mukosa yang tampak, dan bisa terdapat batuk dan discharge nasal.

Hipoksia

Penyakit respirasi primer menimbulkan ambient hypoxia yaitu di mana tekanan oksigen dalam darah arterial lebih rendah dari pada normal sehingga pengikatan O_2 oleh hemoglobin di bawah normal. Anaemic hypoxia terjadi bila kadar hemoglobin darah berkurang sehingga kapasitas transportasi darah tidak mencukupi kebutuhan tubuh meskipun tekanan oksigen dan pengikatan oksigen oleh hemoglobin normal. Tipe hipoksia ini terdapat pada anemia dan bila hemoglobin tidak bisa mengikat O_2 . Pada keracunan nitrit atau chlorat, hemoglobin diubah menjadi methemoglobin dan pada keracunan karbonmonoksida, hemoglobin diubah menjadi karboksihemoglobin, di mana kedua derivat hemoglobin ini sama sekali tidak aktif dalam transportasi O_2 . Pada stagnant hypoxia kecepatan aliran darah melalui kapiler-kapiler berkurang sehingga terjadi kekurangan O_2 di jaringan meskipun pengikatan O_2 pada hemoglobin dan tekanan O_2 dalam darah arterial normal. Bentuk ini pada umumnya terjadi pada congestive heart failure, peripheral circulatory failure (arterial thrombosis & embolism) dan secara lokal pada obstruksi vena. Histotoxic hypoxia terjadi pada keracunan sianida, di sini oksidasi jaringan dihambat oleh paralyisa dari cytochrome oxidase, meskipun oksigenasi darah normal.

Ambient hypoxia pada hewan paling sering terjadi pada penyakit-penyakit yang disertai dengan lesi atau disfungsi saluran respirasi yang menurunkan tekanan oksigen alveolar. Misalnya : pneumonia, atelektasis pulmonum, pneumotoraks, edema dan kongesti pulmonum, dan bila amplitudo gerakan dada berkurang (pada pleuritis karena rasa sakit, pada tetanus, keracunan strikhnin, botulisme dan tick paralysis). Efek yang sama juga ditimbulkan oleh penyakit-penyakit di mana pengumpulan eksudat menyebabkan obstruksi parsial dari saluran nafas (emfisema dan edema paru-paru), depresi pusat respirasi karena obat, toksemia, maupun kelainan-kelainan di luar sistem respirasi (misalnya tekanan oksigen atmosfer yang rendah pada *altitude disease* dan kelainan kongenital pada sistem kardiovaskuler dengan *arterio-venous shunt*).

Derajat mekanisme kompensasi yang timbul pada bermacam-macam keadaan hipoksia tergantung pada kecepatan terjadinya hipoksia. Kecuali pada anaemic hypoxia, chemoreceptor di carotid dan aortic body segera meningkatkan amplitudo respirasi (hiperpnu). Peningkatan frekuensi jantung dan *stroke volume* akan meningkatkan *minute volume* dari jantung; namun keadaan ini sulit terjadi pada hipoksia akibat kelainan jantung dan pembuluh darah kongenital dan pada congestive heart failure. Polisitemia segera terjadi karena kontraksi lien dan kemudian karena meningkatnya eritropoiesis pada sumsum tulang. Bila dengan mekanisme kompensasi ini kekurangan O_2 jaringan tetap makin berat maka terjadi gangguan

fungsi pada beberapa organ. Pertama-tama adalah disfungsi pada sistem syaraf pusat karena kebutuhan oksigennya yang tinggi, kemudian dekompensasi jantung, disfungsi hepar dan ginjal, dan penurunan motilitas dan sekresi dari saluran pencernaan.

Kegagalan respirasi

Ini merupakan stadium akhir dari insufisiensi respirasi, yang ditandai secara klinik dengan berhentinya gerakan otot-otot respirasi setelah periode tertentu dari berkurangnya aktivitas pusat respirasi. Tergantung penyakit primer, maka dapat dilihat tanda-tanda klinik pada kegagalan respirasi berupa asfiksia (dispnu), paralisa atau takhipnu.

Kegagalan respirasi dengan asfiksia terjadi pada penurunan *tidal volume* yang serius pada obstruksi saluran respirasi atas, pneumonia dan udema pulmonum. Keadaan ini menimbulkan hiperkapnia (yang merangsang pusat respirasi) dan hipoksia (yang merangsang chemoreceptor di carotid dan aortic bodies), sehingga terjadi dispnu yang diselingi dengan periode-periode apnu dan megap-megap pada stadium terminal.

Kegagalan respirasi paralitik terjadi karena depresi pusat respirasi oleh agens-agens anestetik dan bahan-bahan toksik, nervous shock, gagal jantung akut dan perdarahan yang hebat. Di sini frekuensi respirasi menurun tajam dan akhirnya berhenti tanpa terdapat tanda-tanda dispnu, kecuali kadang-kadang pada gagal jantung akut dan perdarahan yang hebat.

Kegagalan respirasi dengan takhipnu terjadi pada semua bentuk hipertermia, di mana hiperventilasi menghasilkan hipoksia dan akapnia (penurunan kadar CO_2 dalam darah/jaringan), dan karena penurunan tekanan CO_2 dalam darah, pernafasan menjadi dangkal dan cepat. Bentuk ini paling jarang terjadi.

BAB VII

KULIT

Fungsi kulit yang utama adalah mempertahankan keseimbangan air dan elektrolit di dalam tubuh, ikut mengatur temperatur tubuh, untuk proteksi mekanis dan membatasi penetrasi agen-agen fisik dan kimia yang berbahaya, untuk penerimaan sensoris, dan perkembangan vitamin D.

Kulit adalah jaringan berlapis yang terdiri dari 2 lapisan utama:

1. Epidermis : yang melapisi seluruh permukaan tubuh, yang pada mamalia terdiri dari 2 lapisan utama :
 - a. stratum Malpighii yang dibagi menjadi :
 - stratum germinativum : selapisan sel di atas dermis.
 - stratum spinosum.
 - stratum granulosum.
 - stratum lusidum : lapisan hialin yang hanya terdapat pada bantalan jari dan moncong anjing, kucing dan hewan-hewan yang lain.
 - b. stratum korneum terdiri dari sel-sel keratin mati yang terus menerus terkelupas dari permukaan kulit.
2. Korium atau dermis : terdiri dari lapisan jaringan ikat fibrosa.

Struktur-struktur yang berhubungan, termasuk rambut, bulu, tanduk, cakar/kuku/teracak dan kelenjar lemak dan keringat, semua berkembang dari epidermis.

Penyakit kulit sering ditemukan pada hewan domestik, dan menurut asalnya dibagi menjadi primer dan sekunder. Pada penyakit kulit primer, pada tahap awalnya, lesi-lesi terbatas pada kulit dan sekitarnya; penyebaran ke jaringan yang lain bisa terjadi sebagai komplikasi. Penyakit kulit sekunder terjadi akibat penularan dari proses penyakit pada bagian tubuh yang lain. Beberapa kasus penyakit kulit pada hewan merupakan reaksi iritasi, sehingga sifatnya inflamatorik (radang). Kasus-kasus lain bisa terjadi akibat malfungsi dari bagian kulit tertentu.

Menurut etiologinya penyakit kulit bisa dibagi menjadi parasiter dan non-parasiter. Perlu diingat bahwa ada penyakit-penyakit kulit yang menular, baik pada hewan lain maupun pada manusia. Oleh sebab itu dokter hewan harus berhati-hati dalam menangani hewan-hewan yang terkena penyakit scabies dan bentuk-bentuk ringworm tertentu.

Pemeriksaan klinik

Pada waktu mengadakan pemeriksaan umum pada pasien, dengan inspeksi visual sudah terlihat bila hewan terkena penyakit kulit yang jelas. Anamnesis pemilik biasanya juga menyatakan adanya kelainan pada kulit. Pada keadaan-keadaan seperti itu

pemeriksaan klinik umum harus dilanjutkan dengan pemeriksaan khusus pada kulit, yaitu dengan inspeksi yang lebih teliti, palpasi, dan prosedur-prosedur yang lain seperti *scraping* (meng-erok) kulit untuk memeriksa parasit, *swab* (usapan) kulit untuk pemeriksaan bakteriologik dan biopsi kulit untuk pemeriksaan histologik bila diperlukan.

Keadaan bulu

Gangguan nutrisi yang berkepanjangan pada hewan akan mempengaruhi bulunya, yang menjadi suram dan kering; sebaliknya bila bulunya licin dan mengkilat menandakan bahwa hewan itu tidak menderita defisiensi nutrisi yang berarti. Pada waktu memeriksa bulu perlu diperhatikan spesies, bangsa, perawatan bulu, dan kandang dari hewan. Bangsa-bangsa hewan tertentu ada yang berbulu kasar, misalnya sapi jenis Scottish-highland dan anjing jenis Old English sheepdog. Bulu yang tidak pernah disikat menjadi kotor, kasar dan suram, dan bulu yang panjang bisa menggumpal. Pada seborrheic eczema rambut jadi berlemak.

Bulu yang berdiri merupakan suatu reaksi syaraf pada keadaan emosional yang berhubungan dengan pelepasan adrenalin (pada eksitasi, takut, marah). Itu juga terdapat pada stadium rigor (menggigil) dari febris. Rambut juga bisa berdiri di daerah-daerah lokal di mana ada infiltrasi serosa pada kulit, misalnya pada urtikaria.

Pada kebanyakan spesies secara normal terjadi pergantian bulu (*moulting*) dua kali setahun (pada musim semi dan gugur di daerah empat musim). Kadang-kadang tanpa sebab yang jelas, *moulting* ini terjadi begitu cepat dan mendadak sehingga seluruh tubuh hewan itu menjadi gundul. Tetapi pada umumnya kerontokan bulu terutama terjadi bila ada penyakit kulit, misalnya eksema, dermatitis, mange, ringworm dan sebagainya, dan pada penyakit-penyakit umum yang mempengaruhi kulit misalnya defisiensi yodium, hiperkeratosis dan sebagainya yang dikenal sebagai kerontokan bulu simptomatis. Kadang-kadang pada kulit itu sendiri tidak terdapat lesi dan keadaan ini disebut alopesia; ini adalah akibat dari disfungsi folikel rambut yang penyebabnya sulit ditentukan. Keadaan ini bisa terjadi pada intoksikasi (merkuri, selenium, talium); pada defisiensi kuprum; gangguan keseimbangan hormonal; hipotiroidisme; distrofia adiposogenitalis (Frohlich's syndrome); tumor sel sertoli pada testes anjing. Bisa juga terjadi karena herediter (*inherited symmetrical alopecia*, *inherited congenital hypotrichosis* dan *baldy calves* pada sapi), atau terjadi pada usia tua pada kuda, sapi dan anjing.

Alopesia temporer bisa terjadi akibat penyakit umum yang berat atau gangguan nutrisi untuk waktu yang lama. Defisiensi Zn pada anak sapi menimbulkan kerontokan bulu di daerah moncong, vulva, anus, pangkal ekor, kaki belakang, flank dan leher. Alopesia syaraf, sebagai akibat dari kerusakan syaraf perifer menimbulkan alopesia lokal. Pada *inherited congenital ichthyosis* yang terdapat pada anak sapi F.H., Norwegian red poll dan Brown

Swiss, terjadi alopesia parsial atau keseluruhan disertai dengan krusta-krusta yang tebal yang dipisahkan dengan fisura-fisura.

Fertumbuhan rambut yang berlebihan (hypertrichosis, trichauxis) pada umumnya merupakan keadaan hereditas, tetapi kadang-kadang terjadi pada kulit yang mengalami iritasi (keradangan atau tekanan) misalnya *harness marks* pada kuda akibat tekanan pakaian kuda di mana bulunya lebih panjang daripada daerah sekitarnya.

Setiap lembar rambut juga bisa menunjukkan tanda-tanda dari penyakit, misalnya rambut mudah patah (trichorrhexis) atau adanya benjolan kecil pada rambut di mana rambut mudah patah (trichorrhexis nodosa). Kausanya sering tidak jelas, ada yang hereditas, ada yang merupakan akibat dari gangguan metabolisme atau intoksikasi.

Perubahan pigmentasi bulu, berupa jumlah pigmen yang bertambah atau berkurang. Menurunnya pigmentasi sehingga rambut menjadi putih terjadi secara fisiologik pada umur tua, terutama pada daerah kepala pada kuda, anjing dan sapi. Depigmentasi bisa terjadi di daerah-daerah yang mengalami tekanan misalnya *harness marks* pada kuda, akibat balutan dan sebagainya. Bila iritasi ini hebat biasanya kelainan ini menetap (irreversible). Pigmentasi bulu berkurang pada penyakit-penyakit khronik yang menyebabkan debilitas misalnya John's disease, molibdenosis, hipokuprosis. Pada sapi kekurangan kuprum atau kelebihan molibdenum dalam diet menyebabkan depigmentasi, yang terlihat paling jelas di sekitar mata, atau pada sapi yang warna bulunya gelap terlihat daerah-daerah berwarna muda di abdomen dan toraks. Peningkatan pigmentasi biasanya terjadi secara lokal akibat iritasi yang sifatnya singkat.

Pemeriksaan bagian-bagian yang berkeratin (tanduk, teracak dan kuku) ditujukan pada bentuk, ukuran, warna, sifat permukaan dan tekstur. Pada penyakit mulut dan kuku (AE), bovine malignant catarrh dan bovine virus diarrhoea maka kulit yang tak berpigmen pada batas teracak (corona) berwarna merah, bengkak dan sakit. Hewan yang sembuh dari penyakit AE dan pada gangguan nutrisi umum yang lama, maka teracak menjadi suram dan kering, dan kehilangan warnanya, bisa terdapat fisura-fisura atau seluruh teracak terlepas (sering pada babi). Bila ada gangguan nutrisi sementara, misalnya pada penyakit sistemik yang berat, terbentuk alur-alur transversal pada jaringan keratin. Pada sapi yang bertanduk, adanya alur-alur menyatakan keadaan nutrisi yang berubah-ubah pada waktu hewan bunting, jumlah alur menyatakan berapa kali hewan itu bunting.

Elastisitas kulit

Elastisitas kulit diuji dengan mencubit, menarik dan kemudian melepaskan lipatan kulit di daerah leher, punggung atau rusuk. Pada hewan yang sehat, terutama pada anjing, lipatan kulit mudah dipegang di daerah-daerah tersebut dan bila dilepaskan segera kembali ke posisi semula.

Bila elastisitas berkurang, kulit lebih sulit untuk ditarik dan bila dilepaskan lipatan kulitnya lebih lama kembali ke keadaan semula. Kehilangan elastisitas terjadi bila ada pengurangan pada bahan dasar setengah cair pada dermis, jaringan sub kutan dan pada sabut-sabut elastis; misalnya pada keadaan dehidrasi atau emasi yang berat. Elastisitas kulit yang berkurang juga terjadi pada penyakit kulit, terutama yang ekstensif dan terjadi untuk waktu yang lama (dermatitis, mange, ringworm yang difus, hiperkeratosis, parakeratosis, psoriasis), pada kelainan-kelainan sistemik dengan penurunan kondisi tubuh (malnutrisi, tuberkulosa umum, leptospirosis, diabetes insipidus dan sebagainya), dan/atau dehidrasi yang berat (salmonellosis, colibacillosis, diabetes insipidus dsb.). Pada Cushing syndrome (hiperadrenokortisisme) pada anjing, terdapat daerah-daerah kulit yang menjadi tipis dan lunak.

Permukaan kulit

Tidak adanya kulit pada berbagai bagian tubuh merupakan suatu kelainan kongenital sejak lahir pada babi, sapi dan kuda (epitheliogenesis imperfecta).

Perubahan warna dan/atau struktur kulit terjadi secara primer, maupun sekunder akibat penyakit-penyakit sistemik misalnya *vesicular* dan *pustular exanthema* pada canine distemper, *urticarial eruption* karena diet protein tinggi, swine erysipelas, edema inflamatorik subkutan pada antraks babi dan kuda, dan *pasteurellosis* sapi.

Kuda dengan COPD sering menderita kalus dan abrasi di daerah siku, karena adanya usaha untuk mengurangi tekanan dari kaki depan bagian atas pada dada bila hewan berbaring, dengan menekuk kakinya ke dalam sehingga tapalnya mengenai siku.

Pigmentasi

Warna kulit tidak begitu penting untuk diagnosis karena kulit hewan kebanyakan berpigmen dan tertutup bulu. Warna kulit biasanya diperiksa di daerah yang tak berbulu misalnya pada bagian ventral abdomen.

Tidak adanya pigmen bisa terjadi secara umum atau lokal dan bersifat hereditas atau perolehan. Albinisme (bule) adalah tidak adanya melanin pada kulit secara hereditas. Vitiligo adalah pigmentasi kulit kongenital atau perolehan di mana terdapat bercak-bercak putih secara permanen pada kulit yang berpigmen; ini kadang-kadang terlihat akibat suatu penyakit pada kulit misalnya ringworm dan malleus. Keluarnya discharge misalnya dari hidung untuk waktu yang lama menyebabkan kulit di daerah terdapatnya sekret itu kehilangan pigmen. Kehilangan pigmen kulit kadang-kadang juga terjadi pada alopesia, dan pada kuda yang sembuh dari penyakit dourine (di sekeliling genitalia eksterna).

Pigmentasi yang berlebihan sehingga bagian tersebut menjadi lebih gelap atau jadi hitam, terdapat pada beberapa penyakit kulit khronis misalnya *acanthosis nigricans*, alopesia pada anjing

(akibat hiperestrogenisme, hipandrogenisme, hipoplasia tiroid dan tumor sel sertoli) dan pada dermatitis kronik.

Warna dari kulit yang tak berpigmen tergantung pada jumlah pembuluh darah kapiler di dalam lapisan-lapisan kulit, di samping diameter kapiler, serta keadaan dan volume darah di dalamnya. Keputihan kulit karena berkurangnya suplai darah terdapat pada anemia. Keputihan umum yang mendadak pada kulit terjadi pada insufisiensi jantung akut, syncope, shock dan perdarahan internal dan eksternal yang hebat. Keputihan lokal terjadi karena spasmus pembuluh darah lokal atau konstiksi arteri ke daerah itu; ini bisa terjadi pada ekstremitas pada keadaan ergotisme.

Hiperemia

Hiperemia atau kemerahan pada kulit bisa terbatas atau difus; dan terjadi pada penyakit-penyakit kulit dengan peradangan (dermatitis akut), reaksi fotosensitivitas pada jaringan di bawahnya, dan sebagai akibat dari dilatasi yang hebat pada kapiler-kapiler kulit pada beberapa penyakit sistemik pada babi (misalnya erisipelas babi, swine fever, salmonellosis dan pasteurellosis), akibat sengatan matahari dan pada heatstroke. Bila hanya beberapa pembuluh darah kecil yang menonjol dengan jelas, disebut *injected*.

Perdarahan

Perdarahan kulit disebabkan oleh ruptura atau permeabilitas yang meningkat pada dinding pembuluh darah kulit dan subkutan (seperti pada intoksikasi warfarin atau daun semanggi/sweet clover). Perdarahan di dalam atau di bawah kulit tampak sebagai bercak-bercak merah, yang setelah beberapa waktu mengalami perubahan warna menjadi biru, hijau dan kuning. Bintik-bintik perdarahan disebut petekhia, perdarahan makular yang lebih besar (> 0,5 cm) disebut ecchymosa dan perdarahan difus disebut sugilasi atau suffusi.

Perdarahan kulit bisa disebabkan oleh luka baru atau penyakit-penyakit tertentu misalnya lesi akibat *microfilaria* dari *Parafilaria multipapillosa* pada kuda, dan *cutaneous angiomatosis* pada sapi.

Sianosis

Sianosis atau perubahan warna menjadi kebiru-biruan, terjadi bila kapiler-kapiler berisi darah vena atau darah yang telah kehilangan oksigen bebasnya. Keadaan ini terlihat secara umum pada semua penyakit dengan disfungsi respiratorik (kongesti paru-paru kronik, pneumonia, hidrotoraks, pneumotoraks, obstruksi jalan nafas, kolaps paru-paru), bila darah yang sudah dioksigenasi bercampur dengan darah yang keluar dioksigenasi pada *right to left shunt*, dan bila tekanan oksigen parsial terlalu rendah untuk oksigenasi yang cukup dari hemoglobin yang beredar. Sianosis paling mudah dilihat dengan memeriksa membrana mukosa yang terlihat dari luar. Sianosis lokal terjadi karena kerusakan arterioli dan kapiler, atau stasis vena akibat kompresi atau obstruksi pembuluh darah. Pada stadium awal dari gangren lokal, terdapat

warna kebiru-biruan pada kulit, tetapi kulit terasa dingin dan tidak elastis.

Ikterus

Warna kulit yang kekuningan (jaundice, ikterus) hanya bisa dilihat pada daerah yang tak berpigmen, dan ini terjadi bila pigmen empedu bebas (*unconjugated bilirubin*) dalam darah berlebihan dan disimpan dalam jaringan. Ikterus ini pada umumnya lebih mudah di deteksi pada membrana mukosa, bibir, lidah, gusi, konjungtiva dan sklera.

Pruritis (Gatal-gatal)

Pruritis terdapat pada bermacam-macam penyakit kulit pada hewan dan ditandai dengan hewan suka menggaruk, menggigit dan menggosok-gosokkan bagian tersebut. Stimulus untuk rasa gatal itu bisa berasal dari perifer atau dari pusat. Kerusakan pada sel-sel epidermis dan sel-sel yang lebih dalam akan menstimulasi *pain-recording end-organs* di bawah epidermis, sehingga terjadi pruritis perifer. Tipe ini terdapat pada ektoparasitisme, seperti mange dan infestasi kutu. Rasa gatal tidak terdapat bila seluruh epidermis rusak (seperti pada ulsera yang dalam) dan juga pada kerusakan kulit yang sifatnya superfisial.

Pruritis yang asalnya sentral terdapat pada scrapie dan penyakit Aujeszky (*pseudorabies*), bentuk-bentuk hepatitis tertentu, obstructive jaundice, nefritis khronik, diabetes mellitus dan bentuk syaraf dari ketosis pada sapi.

Pelepasan histamin lokal seperti pada urtikaria, edema angioneuretik dan fotosensitisasi, merupakan mediator kimiawi dari pruritis.

Pruritis pada telinga anjing dan kucing (akibat otodectic mange, otitis eksterna dan trauma) terlihat karena hewan menggoyang-goyangkan kepala, memiringkan kepala dan menggaruk telinga. Iritasi anal pada anjing (akibat segmen cacing pita, impaction dari kelenjar anal) menyebabkan anjing duduk dan menggeserkan bagian belakangnya ke lantai. Kuda juga menggosok-gosokkan bagian belakangnya bila ada iritasi anus akibat *Oxyuris equi*.

Aktivitas kelenjar keringat

Pengeluaran keringat pada seluruh tubuh seperti pada manusia hanya terdapat pada kuda, dan dengan derajat yang lebih rendah pada bangsa sapi yang tahan panas. Pada bangsa-bangsa sapi yang lain kelenjar-kelenjar keringatnya jauh lebih sedikit aktivitasnya dan pelepasan panas lebih banyak terjadi melalui dilatasi kapiler dan penguapan cairan melalui traktus respiratorius. Domba dan babi berkeringat terbatas dan hanya pada pangkal ekor, flank dan di daerah mammae. Kucing dan kadangkala anjing hanya mengeluarkan keringat pada telapak kakinya. Kelinci dan burung sama sekali tidak mempunyai kelenjar keringat.

Untuk mengontrol temperatur internal, kehilangan panas oleh penguapan cairan pada permukaan tubuh hewan artinya tidak sepeenting pada manusia; mekanisme-mekanisme lain yang lebih penting pada beberapa spesies adalah respirasi *panting* dengan penguapan dari traktus respiratorius dan salivasi, dan pada domba melalui insulasi bulunya sehingga temperatur tubuh tidak terpengaruh temperatur lingkungan.

Pengeluaran keringat secara patologik berupa peningkatan atau pengurangan volume atau perubahan pada komposisi keringat. Hiperhidrosis (pengeluaran keringat yang berlebihan) bersifat umum (menyeluruh) atau terlokalisasi. Secara menyeluruh terjadi pada kolik kuda, akibat eksitasi, pada beberapa penyakit sistem syaraf, pada spasmus muskulus (tetanus dan *transit tetany* pada kuda betina) dan juga pada dispnu yang hebat bila ada bahaya asfiksia. Pengeluaran keringat juga terjadi sesaat sebelum dan pada waktu stadium dekremental (penurunan) dari febris, yaitu bersamaan dengan krisis. Pada insufisiensi ginjal yang akut bisa terjadi pengeluaran keringat yang berbau ureum karena meningkatnya kadar ureum darah. Pada penyakit-penyakit akut yang disertai febris bersamaan dengan ikterus, maka warna keringat bisa kekuning-kuningan. Hemathidrosis (warna keringat yang kemerahan) terdapat pada kuda nil, dan ini merupakan keadaan yang normal pada waktu hewan itu marah atau mengalami eksitasi. Pengeluaran keringat seperti darah terjadi pada sindroma hemoragik (hemofilia, keracunan daun semanggi dan keracunan warfarin), akibat perdarahan ke dalam folikel rambut, kelenjar lemak dan kelenjar keing. Pengeluaran keringat yang terlokalisasi terjadi pada gangguan sistem syaraf perifer, atau injeksi adrenalin subkutan pada kuda (di tempat injeksi).

Anhidrosis (pengeluaran keringat yang berkurang) sulit untuk dideteksi secara klinik; biasanya bisa diraba pada kulit di bawah bulu surai, yang pada kuda normal hampir selalu lembab. Anhidrosis secara umum terjadi pada kehilangan cairan yang terlalu banyak yang bukan melalui kulit dan/atau traktus respiratorius (pada enteritis, diabetes mellitus, diabetes insipidus) dan pada gangguan nutrisi secara khronik.

"Sindrome tidak berkeringat" terutama terdapat pada kuda dan kadang-kadang pada sapi yang diimpor ke negara-negara tropis dari negara-negara yang temperaturnya dingin. Sebabnya tidak jelas; diperkirakan bahwa akibat temperatur udara yang panas, kelenjar keringat menjadi tidak sensitif terhadap pengaruh adrenalin karena sudah terbiasa dengan kadar katekolamin yang tinggi dalam darah pada keadaan seperti itu. Bentuk lokal dari anhidrosis terjadi bila ada pengurangan suplai darah ke daerah kulit tertentu akibat spasmus arterial (karena kebekuan, ergotisme, *terminal dry gangrene* pada anak sapi) atau obstruksi trombo embolik pada arteri (misalnya pada a. iliaca externa pada kuda).

Kelenjar sebaceus (Kelenjar lemak)

Secara normal kulit dan bulu agak berlemak sehingga bulu tampak mengkilat, oleh sekresi dari kelenjar sebaceus (sebum).

Secara abnormal sekresi dari kelenjar lemak bisa berkurang atau berlebihan. Aktivitas kelenjar lemak menurun pada penyakit-penyakit dengan defisiensi nutrisi, infestasi parasit dan penyakit-penyakit kronik lain yang menyebabkan kelemahan, dan penyakit-penyakit yang disertai febris; pada keadaan ini bulu tampak kering dan suram. Sekresi kelenjar lemak yang berlebihan menyebabkan bau yang tidak enak; sekresi ini bisa berupa cairan atau krusta-krusta yang padat. Kausa dari hipersekresi kelenjar lemak tidak jelas, mungkin terjadi secara sekunder akibat dermatitis atau eksema.

Telinga luar

Diadakan inspeksi pada daun telinga sebelah luar dan dalam maupun meatus telinga luar. Inspeksi dilakukan pada permukaan konkaf (sebelah dalam) dari daun telinga dan pada lipatan kulit pada tepi kaudal telinga anjing untuk menemukan parasit-parasit makroskopik seperti caplak dan pinjal. Adanya hematoma pada telinga segera bisa diketahui; ini sering terjadi pada anjing, kucing dan bumba dan biasanya terletak di antara tulang rawan dan daun telinga sebelah dalam.

Bagian distal dari meatus telinga luar (pada bagian dalam telinga) harus ditekan dengan jari; pada otitis eksterna dengan eksudat cair akan terdengar bunyi yang menandakan adanya cairan.

Pada anjing bagian dalam dari meatus telinga luar perlu diperiksa dengan menggunakan auriskop (otoskop). Iritasi pada saluran telinga luar menyebabkan anjing menggoyang-goyangkan kepala. Kepala sering dimiringkan ke sisi yang terkena dan telinga digaruk dengan kaki belakang. Pada anjing dengan otitis eksterna yang khronik bisa terjadi penyempitan dari meatus telinga luar.

Bila diperlukan dapat diambil sedikit material yang terdapat di dalam meatus untuk pemeriksaan lebih lanjut dan identifikasi, mange mites, benda asing, fungi, atau bakteri.

Bau

Dekomposisi bakterial dan kimiawi dari sekresi kelenjar keringat dan kelenjar lemak memberikan bau yang spesifik pada tiap spesies hewan. Pada *seborrhoeic dermatitis* tercium bau yang tengik. Pada dermatitis yang menyeluruh, demodikosis yang lanjut pada canine distemper, dan infestasi cacing *Ascaris* yang berat, terdapat bau yang tidak enak. Nekrotisasi jaringan terutama pada tulang memberikan bau busuk. Pada ketosis ruminansia dan pada diabetes mellitus yang lanjut terdapat bau aseton, dan pada uremia terdapat bau urin.

lesi Kulit

Harus dibedakan antara lesi primer (erupsi) dan lesi sekunder. Erupsi (eksanema) adalah perubahan-perubahan karakteristik pada kulit dan membrana mukosa, sedangkan lesi

sekunder bisa berasal dari lesi primer, atau akibat gigitan atau garukan pada bagian yang terkena atau akibat perlakuan yang salah. Erupsi berasal dari peradangan atau bukan peradangan dan dapat timbul pada kulit atau mukosa pada penyakit-penyakit kulit atau penyakit-penyakit organ-organ dalam tertentu. Hal-hal yang penting untuk diperhatikan adalah ukurannya (terbatas atau difus), bentuk, jumlah dan distribusi pada tubuh hewan. Lesi-lesi primer pada umumnya terbatas dan yang sekunder sering difus.

Lesi primer

Makula (*spot*) adalah suatu daerah terbatas di mana terjadi perubahan warna pada kulit yang tidak mengalami penonjolan (permukaan kulit rata), misalnya hiperemia kulit lokal pada permulaan bermacam-macam penyakit kulit. Lesi tipe ini, yang timbul dari eritema kulit, bila ditekan akan hilang untuk sementara. Makula bisa kecil atau besar, bulat atau tidak teratur bentuknya.

Papula (*pimple*) adalah suatu penonjolan pada permukaan kulit, berukuran \varnothing 1 - 5 mm, yang disebabkan oleh infiltrasi seluler. Lesi yang sama dengan ukuran yang besar disebut nodula dan lesi yang lebih besar lagi disebut noda (*node*). Adanya papula pada kulit bisa diketahui karena bulu di daerah tersebut berdiri. Konsistensi nodula bisa keras atau lunak, permukaannya halus atau tidak teratur dan warnanya bervariasi. Erupsi berbentuk papula atau nodula terjadi pada stadium awal sycosis/akne, furunculosis, eksema, bermacam-macam bentuk cacar pada hewan, *contagious pustular dermatitis* (orf) pada domba, *lumpy skin disease* dan *malignant catarrhal fever* pada sapi, dan pada maleus pada kuda.

Vesikula adalah suatu penonjolan pada epitel superfisial kulit akibat pengumpulan cairan serus atau cairan limfa di antara lapisan epidermis dengan dermis. Bulla (*bleb, blister*) adalah tipe lesi yang serupa yang lebih besar. Vesikula bisa berbentuk unilokular dan permukaannya licin (pada penyakit mulut kuku, vesicular exanthema), atau ujungnya lancip (pada pseudo-cowpox), atau multilokular dengan permukaan yang tidak rata (pada pox). Pustula adalah lesi serupa yang berisi pus sehingga warnanya kuning. Vesikula yang berisi darah berwarna hitam.

Weal adalah pembengkakan sirkumskrip (berbatas jelas) pada kulit akibat infiltrasi serus dan hiperemia lokal, seperti pada urtikaria. Lesi ini permukaannya rata dan pada kulit yang tidak berpigmen warnanya merah. Pada penyakit dourine bentuk *wealnya* karakteristik seperti cincin, sedangkan pada pityriasis rosea dan pada ringworm babi bentuk *wealnya* melingkar seperti spiral.

Lesi sekunder

Scurf (*scales, pityriasis, squama* = busik) adalah jaringan epitel yang lepas yang tertinggal pada bulu. Deskuamasi dalam jumlah terbatas adalah akibat normal dari proliferasi dan turnover pada stratum germinativum kulit. Pityriasis terdapat pada defisiensi nutrisi (avitaminosis A, defisiensi asam nikotinat, riboflavin, dan asam linolenat), penyakit parasiter (infestasi

dengan pinjal, kutu dan tungau), penyakit fungal (ringworm), intoksikasi zat kimia (jodisme khronik, keracunan arsen khronik) dan pityriasis rosea pada babi.

Erosi adalah kehilangan/kerusakan lapisan superfisial epidermis. Erosi pada celah interdigital dan pada puing susu sapi terdapat pada penyakit mulut dan kuku dan vesicular stomatitis, dan erosi pada moncong terdapat pada *malignant catarrhal fever* dan *mucosal disease*. Ekskoriasi adalah kehilangan lapisan yang lebih dalam (korium) dan pada umumnya akibat trauma yang dilakukan sendiri oleh hewan tersebut.

Ulsera (tukak) terjadi akibat destruksi lokal jaringan sebagai akibat dari reaksi peradangan atau trauma. Ulserasi pada kulit terdapat pada penyakit mulut kuku, *vesicular exanthema*, *bovine ulcerative mammilitis*, *malignant catarrhal fever*, rinderpest, *mucosal disease*, *swine fever*, *ulcerative dermatosis*, infeksi herpes virus pada kucing dan lain-lain. Ulsera bisa besar atau kecil, bulat, tidak teratur atau memanjang, dangkal atau dalam. Tepinya terangkat atau rata, dan dasarnya licin atau kasar. Ulsera yang karakteristik terdapat pada maleus bentuk kulit (tepi yang licin dengan depresi pada dasarnya), *equine ulcerative epizootic lymphangitis* (tepi yang terbalik) dan *contagious pustular dermatitis* (proliferasi yang aktif dan bentuknya tidak rata).

Fisura adalah celah kecil pada kulit yang mencapai jaringan subkutan. Fisura pada umumnya terjadi karena ulserasi pada lipatan kulit.

Krusta (*scab* = kerak) adalah massa yang padat, terdiri dari eksudat peradangan yang mengering dan reruntuhan epitel, atau darah, dan melekat pada jaringan di bawahnya. Pembentukan krusta terdapat pada penyakit cacar pada hewan, pada *contagious pustular dermatitis*, dan pada keadaan-keadaan yang lain sebagai akibat dari eksantema atau ulsera pada stadium sebelumnya. Krusta yang karakteristik terdapat pada ringworm pada sapi, dan kadang-kadang pada kelinci, anjing dan kucing.

Parut luka (*scar*) terbentuk oleh proliferasi jaringan fibrosa pada lesi di mana terjadi kerusakan pada lapisan korium kulit. Parut luka terjadi akibat penyakit-penyakit dengan ulserasi yang dalam atau luas oleh gigitan/garukan hewan itu sendiri, atau karena operasi atau obat-obatan yang merangsang. Bentuknya bisa bermacam-macam dengan warna merah, putih atau merah kebiru-biruan, dan tidak ditumbuhi bulu.

Eksema

Eksema adalah suatu reaksi peradangan epidermis karena pengaruh zat-zat eksogen atau endogen. Seringkali terjadi dengan faktor-faktor predisposisi seperti defisiensi nutrisi, trauma, zat-zat kimia atau ektoparasit (kulit anjing dan kucing hipersensitif terhadap saliva pinjal). Dengan bertambahnya pengetahuan tentang perubahan-perubahan patologik pada penyakit-penyakit radang pada kulit, maka istilah eksema pada umumnya diganti dengan dermatitis.

Pada keadaan eksema reaksi kulit yang biasanya meluas ke lapisan-lapisan dermis, ditandai dengan bermacam-macam lesi termasuk kombinasi papula, vesikula dan pustula, dengan eritema pada kulit, yang mengakibatkan lesi yang basah, berkrusta atau bersisik dan gatal. Pada anjing, terutama yang dewasa dan berbulu panjang, bentuk eksema yang akut dan basah cukup sering terjadi. Biasanya lesi tunggal terdapat pada punggung, pinggang, bagian belakang atau pangkal ekor. Bentuknya terbatas, hiperemis, udematous, panas dan sakit. Ada eksudasi cairan serus yang cukup banyak yang kemudian mengalami koagulasi dan membentuk krusta yang tipis; bulu biasanya basah dan cepat rontok. Keadaan ini terjadi dengan cepat, kadang-kadang keadaan yang berat terjadi dalam waktu kurang dari 24 jam. Pada kucing lesi-lesi basah dari eksema akut dapat ditemukan pada satu atau dua sisi dari tulang belakang, ventral abdomen dan pada bagian kaudal paha; kadang-kadang terjadi peradangan khronik disertai proliferasi sel-sel epidermis, kerontokan bulu, hipertrofi lapisan-lapisan kulit sehingga terjadi pakhidermia. Ini sering diikuti dengan dermatitis akibat perkembangan lokal dari infeksi bakteri.

Baik pada anjing maupun pada kucing lebih sering terjadi eksema ringan dengan sedikit eksudasi yang dapat ditemukan pada hampir semua bagian badan. Eksema jarang terjadi pada hewan besar, hanya kadang-kadang terdapat pada kuda. Beberapa hewan mempunyai predisposisi terhadap eksema (misalnya anjing berbulu panjang), tetapi pada umumnya eksema terjadi karena faktor-faktor seperti parasit eksternal, aplikasi bahan-bahan yang mengiritasi kulit (misalnya sabun, deterjen, antiseptik), parasit internal dan ingesti protein tertentu dalam makanan. Ektoparasit dan akumulasi kotoran pada kulit menyebabkan rasa gatal, dan akibat garukan merupakan predisposisi terhadap eksema. Pentingnya saliva pinjal sebagai faktor primer telah disebutkan. Kelembaban kulit juga merupakan efek predisposisi.

Dermatitis

Dalam istilah dermatitis termasuk semua keadaan yang ditandai dengan peradangan lapisan-lapisan kulit yang lebih dalam, termasuk pembuluh darah dan pembuluh-pembuluh limfa, dengan pengaruh sekunder pada epidermis.

Kausa dermatitis pada hewan dibagi menjadi :

1. bakterial : pioderma pada anak anjing.
2. viral : macam-macam cacar pada hewan.
3. fungal : ringworm.
4. parasit : tungau, myiasis.
5. pengaruh agens fisik : sengatan matahari, kebekuan, fotosensitisasi dan sebagainya.
6. zat-zat kimia : arsen, merkuri, jodid dan sebagainya.
7. nutrisiional : akibat defisiensi asam nikotin atau biotin pada babi.
8. alergi : terjadi pada hewan yang mengalami sensitisasi karena alergen eksogen dan endogen. Misalnya saliva pinjal, atau sulit ditentukan seperti *collie nose* pada anjing.

Dermatitis bisa bersifat akut atau khronik, supuratif, eksudatif, seboreik, ulseratif atau nekrotik. Hiperemia terlihat pada kulit yang tidak berpigmen, dan terdapat rasa sakit atau gatal. Temperatur daerah tersebut meningkat, dan infiltrasi seluler dan cairan menyebabkan penebalan kulit. Pada lesi yang bersifat lokal dan tidak ada komplikasi, terjadi kesembuhan setelah pembentukan krusta. Tetapi kadang-kadang pada anjing-anjing yang berkulit tipis terjadi selulitis yang difus dan meluas akibat infeksi bakteri sampai ke daerah subkutan.

Diagnosis dermatitis bisa dilihat dari gejala-gejala kliniknya, tetapi harus dibedakan dengan eksema. Pemeriksaan kerokan atau usapan kulit terhadap adanya parasit, bakteri atau fungi selalu harus dilakukan.

Hiperkeratosis

Hiperkeratosis (penebalan kulit dengan atau tanpa kerontokan bulu), terjadi karena akumulasi sel-sel epitel yang mengalami keratinisasi pada permukaan kulit. Hiperkeratosis paling sering terdapat pada anak sapi karena intoksikasi *chlorinated naphthalene*, kreosot, arsen dan sebagainya. Keratinisasi yang berlebihan terjadi karena gangguan konversi karoten menjadi vitamin A di hepar dan pada divisi sel pada lapisan granular dari epidermis, sehingga terjadi hipertrofi stratum korneum dan adesi dari sisik-sisik epitel. Kulit pada 2/3 bagian atas dari badan dan pada sisi leher mengalami penebalan dan berkerut-kerut, dan kulit pada sudut rahang bawah dan bagian atas leher menjadi kering, berwarna abu-abu, berkerut-kerut dan tak berbulu.

Hiperkeratosis lokal bisa terjadi karena trauma yang berulang-ulang di daerah siku karena hewan berbaring pada tempat yang keras. Hiperkeratosis pada telapak kaki dan hidung terdapat pada penyakit canine distemper atau pada anjing normal yang kurang exercise.

Parakeratosis

Parakeratosis adalah keadaan pada kulit di mana keratinisasi dari sel-sel epidermis superfisial tidak sempurna. Sel-sel abnormal ini tetap berinti, menjadi lunak dan melekat dengan jaringan di bawahnya, atau terlepas dalam bentuk sisik-sisik.

Keadaan ini terdapat pada anak babi dan anak sapi karena defisiensi Zn, kelebihan kalsium dan defisiensi asam lemak tidak jenuh. Pada anak sapi yang terutama terkena adalah kaki, skrotum, leher dan kepala, terutama di sekitar lubang hidung. Ada kebengkakan pada daerah teracak dan persendian kaki belakang, dengan kerutan-kerutan pada kulit dan alopesia. Pada daerah yang tak berpigmen terdapat hiperemia yang jelas pada waktu bulu mulai rontok.

Beda dengan hiperkeratosis adalah bahwa sisik-sisik pada parakeratosis lunak, dan bila lepas tampak jaringan berwarna kemerahan dibawahnya.

Acid-fast Limphangitis (disebut juga "Tuberkulosis" kulit)

Keadaan ini hanya terdapat pada sapi, dan penting dalam hubungannya dengan interpretasi tes tuberkulin, karena hewan-hewan yang menderita penyakit ini memberikan reaksi yang positif atau meragukan terhadap tes itu meskipun tidak terinfeksi oleh *Mycobacterium bovis*.

Lesi-lesi berupa nodula-nodula yang berbatas jelas (granuloma tuberkuloid) atau abses-abses, berukuran $\pm 1 - 3$ cm, berisi jaringan coklat muda yang padat atau material nekrotik atau pus kuning yang kental dan mengeju. Nodula-nodula dan abses-abses itu melekat pada kulit, dan setelah beberapa lama akan pecah, isinya keluar dan terjadi kesembuhan. Lesi-lesi ini terdapat pada kaki, terutama kaki depan.

Diduga bahwa agens kausal masuk melalui abrasi kulit; sedangkan bakteri tahan asam yang sering ditemukan dalam jumlah sedikit pada preparat ulas dari lesi, tidak dianggap sebagai patogen yang sebenarnya.

Ektoparasit

Bermacam-macam ektoparasit dapat menimbulkan penyakit kulit pada hewan. Spesies-spesies yang lebih besar seperti caplak (*ticks*), tuma/kutu (*keds, lice*) dan pinjal (*fleas*) bisa dilihat dengan mata.

Gigitan ektoparasit menimbulkan iritasi dan menyebabkan hewan menggaruk dan menggigiti tubuhnya sehingga terjadi kerusakan pada kulit dan bulu, dan penurunan berat badan dan produksi susu. Infestasi yang berat dengan ektoparasit pengisap darah bisa menimbulkan anemia.

Selain efek langsung pada hewan ektoparasit juga merupakan vektor dari bermacam-macam penyakit protosoal, viral, bakterial dan riketsial, sedangkan pinjal bisa merupakan induk semang antara untuk cacing pita (*Dipylidium sp.*).

Tungau kudis (mange Mites)

Beberapa spesies (*Psoroptes, Chorioptes* dan *Otodectes spp.*) dapat dilihat dengan mata, tetapi untuk identifikasinya perlu pemeriksaan mikroskopik. Spesies-spesies yang lain (*Sarcoptes* dan *Notoedres spp.*) hanya dapat ditemukan dengan pemeriksaan mikroskopik.

Bahan untuk pemeriksaan mikroskopik diambil dari bagian perifer lesi aktif pada kulit yang belum diobati dengan akarisida. Kulit dikerok sampai sedikit mengeluarkan darah, kerokan kulit ditempatkan pada gelas obyek dengan beberapa tetes larutan KOH 5 - 10% untuk melunakkan krusta dan sisik (dapat juga dipanasi sampai hampir mendidih), ditutup dengan gelas penutup dan dilihat dengan mikroskop dengan pembesaran 100 x dan 400 x.

Tungau Sarcoptes menyerang bermacam-macam spesies, termasuk manusia. Kausanya adalah *Sarcoptes scabiei*. Pada awal perkembangannya lesi-lesi ditandai dengan timbulnya papula-papula kecil dan merah, dan hiperemi umum pada daerah yang terkena, dengan ekskoriiasi karena gigitan atau garukan akibat rasa gatal yang hebat. Kemudian bulu rontok, dan karena eksudasi terbentuk sisik dan krusta-krusta yang kering. Pada umumnya kepala dan leher yang pertama terkena, kemudian terjadi penyebaran ke bagian tubuh yang lain.

Tungau Notoedres hanya menyerang kucing, kelinci dan tikus, dan kadang-kadang anjing. Lesi-lesi yang menyerupai lesi skabies terdapat pada muka dan telinga, dan kadang-kadang pada kaki dan genitalia eksterna.

Tungau Psoroptes terutama menyerang domba (menyebabkan scab), tetapi bisa juga terdapat pada semua spesies hewan. Pada domba yang terutama terkena adalah bagian dorsal bahu, pada bagian sisi tubuh, punggung, dan pangkal ekor.

Lesi awal dari kudis *Psoroptes* berbentuk papula-papula kecil (\varnothing 5 mm) dari mana cairan merembes keluar, dan kemudian terjadi koagulasi dan pembentukan krusta yang tipis. Pada domba bulunya tampak compang-camping, dan kemudian rontok. Rasa gatal yang hebat terdapat pada semua spesies, diikuti dengan menggigit, menggosok-gosokkan dan menggaruk daerah yang terkena, dengan akibat kerontokan bulu dan kerusakan sekunder pada kulit.

Tungau Chorioptes menyerang kuda, sapi, domba dan kambing. Pada kuda lesi-lesi terutama terdapat pada bagian kaki yang berbulu panjang, dan rasa gatal yang hebat menyebabkan kuda menghentak-hentakkan kakinya ke tanah dan menggosok-gosokkan bagian yang terkena. Daerah tersebut basah dan berminyak dengan pembentukan krusta-krusta dan fisura, dan ada penebalan pada kulit.

Tungau Otodectes mempengaruhi liang telinga luar anjing dan kucing. Cairan yang keluar bercampur dengan serumen (sekret dalam saluran telinga luar yang berwarna coklat dan lunak seperti lilin) membentuk krusta yang karakteristik yang sering menyumbat saluran telinga. Infeksi bakteri sekunder menyebabkan peradangan yang hebat dan ulserasi pada jaringan epitel.

Tungau Demodex menyerang semua spesies hewan domestik, tetapi terutama sering terdapat pada anjing. Berbeda dengan tungau-tungau kudis yang lain, tungau *Demodex* masuk ke folikel rambut dan kelenjar lemak yaitu bagian kulit yang lebih dalam; jadi iritasinya hanya sedikit, tidak terdapat rasa gatal dan keradangannya bersifat khronik. Ada 2 tipe yaitu bentuk squamosa (bersisik) di daerah kepala dan leher (sering di sekitar mata) dan bentuk pustular (folikular) akibat infeksi sekunder dengan stafilokokus, yang bisa mempengaruhi seluruh permukaan tubuh. Bentuk squamosa terdapat pada anjing dan jarang sekali pada hewan besar.

Tanda inisial dari penyakit adalah timbulnya nodula-nodula dan pustula-pustula yang kecil yang bisa menjadi besar. Ada sedikit kerontokan bulu dan penebalan kulit.

Untuk bahan pemeriksaan laboratorik pada kasus-kasus yang diduga menderita Demodikosis, pada bentuk squamosa diadakan kerokan kulit yang dalam pada bagian-bagian yang terkena, dan pada bentuk pustular isi dari pustula ditekan keluar.

Tungau Trombidiform

Bermacam-macam spesies tungau trombidiform mengadakan infestasi pada hewan dan menyebabkan dermatitis. *Psoroptes ovis* menyerang domba dengan sedikit penebalan kulit dan jarang terdapat krusta-krusta. *Cheyletiella* sp. menyerang kelinci dan anjing. Pada anjing lesinya menyerupai lesi akibat tungau kudis.

Ringworm

Ringworm adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh fungi dermatofit yang memasuki lapisan-lapisan superfisial kulit atau apendiks-apendiksnya, yaitu bulu dan kuku. Menurut sifat spesifik dari penyakitnya bisa dibagi menjadi :

- a. Trichophytosis : disebabkan oleh *Trichophyton* spp. dan menyerang semua hewan domestik dan manusia.
- b. Microsporosis : disebabkan oleh *Microsporum* spp., dan menyerang kuda, babi, domba, hewan kecil dan manusia.

Ringworm adalah suatu zoonosis yang penting, karena sebagian besar ringworm pada manusia terjadi karena penularan dari hewan.

Pada kuda lesi mulai timbul pada tubuh dan bagian belakang, kemudian menyebar ke leher, kepala dan ekstremitas. Pada kuda pacu yang mulai terkena adalah daerah yang tertutup pelana dan pakaian kuda. Lesi akibat *T. equinum* adalah lesi-lesi superfisial, mula-mula ada peninggian yang bulat yang sensitif bila dipalpasi. Kurang lebih 7 hari setelah itu bulu melekat satu sama lain lalu rontok sehingga terdapat daerah yang gundul berwarna abu-abu dan mengkilat dengan diameter 2 - 4 cm. Tekanan oleh pakaian kuda menyebabkan lesi meluas dan terdapat krusta yang lebih tebal. Lesi akibat *M. gypseum* mempunyai diameter \pm 10 mm dengan krusta yang tebal atau bagian-bagian difus dari daerah-daerah yang mengalami deskuamasi dan kerontokan bulu. Kadang-kadang fungi masuk ke lapisan kulit yang lebih dalam sehingga terjadi peradangan dan supurasi. Pada keadaan ini dapat terjadi lesi sekunder akibat trauma karena iritasi dan rasa gatal.

Pada sapi ringworm lebih sering pada anak sapi. Lesi mulai timbul di daerah leher, kepala dan perineum. Terdapat banyak lesi keabu-abuan dengan krusta yang tebal berdiameter \pm 2,5 cm. Mula-mula kulit basah, kemudian terbentuk krusta, dan krusta terlepas sehingga terdapat daerah gundul yang sedikit bersisik. Pada kasus-kasus yang berat lesi-lesi meluas, tetapi tidak ada rasa gatal sehingga tidak terdapat lesi sekunder akibat trauma.

Ringworm jarang terdapat pada domba dan babi.

Pada anjing dan kucing terutama terdapat pada hewan muda. Lesi terutama terdapat pada kepala, tubuh bagian depan dan ekstremitas. Mula-mula berupa krusta-krusta pada beberapa lembar bulu, kemudian meluas, bersisik dan bulu rontok. Selanjutnya

terbentuk krusta yang cukup tebal dengan beberapa bulu pendek yang menonjol dari permukaannya. Pruritus hanya terdapat bila ada reaksi peradangan dengan infeksi bakteri sekunder di bawah krusta. Jenis-jenis kucing berbulu panjang kadang-kadang menjadi pembawa yang asimtomatis dari *M. canis*, di mana hanya bulunya yang terinfeksi.

Diagnosis dapat ditotapkan dengan :

1. pemeriksaan rambut/bulu dengan Wood's lamp.
2. pemeriksaan mikroskopik dari bulu dalam larutan KOH 10% dan dipanasi.
3. kultur dengan agar dekstrosa Sabouraud.

Infeksi bakterial pada kulit

Infeksi bakterial pada kulit bisa menyebabkan bermacam-macam penyakit.

Impetigo

Ini adalah erupsi superfisial berupa vesikula-vesikula kecil berdinding tipis yang menjadi pustula, dan kadang-kadang menjadi furunkel bila meluas ke lapisan dermal yang lebih dalam. Bakteri utama adalah stafilokokus, kadang-kadang bersamaan dengan streptokokus. Impetigo primer paling sering terjadi pada pangkal papila mammae sapi, dan menyebar ke sapi-sapi yang lain karena proses pemerahan. Pada *infectious dermatitis (cutaneous pyoderma)* pada anak babi, pustula-pustula terdapat pada kepala dan leher. Infeksi terjadi melalui abrasi akibat gigi yang tajam dari anak-anak babi. Penyakit-penyakit ini bisa dikenali berdasarkan bagian badan yang terkena dan sifat lesinya, di samping identifikasi bakteri kausal dengan kultur.

Akne

Akne adalah infeksi pada folikel rambut. Infeksi folikel rambut disebabkan oleh bakteri piogenik termasuk stafilokokus (akne non spesifik) dan kadang-kadang terjadi secara sporadis. Yang paling sering terkena akne non spesifik adalah kuda, dan yang di serang adalah bagian-bagian tubuh yang ditekan oleh pelana atau pakaian kuda. Lesi-lesi itu lalu pecah bila terkena tekanan. Keadaan yang serupa terdapat pada anjing dan kucing. Lesi terdapat pada hidung, dagu dan bagian ventral leher, dan terjadi karena oklusi orifisium folikel rambut oleh sebum.

Akne yang kontagius pada kuda (*Canadian horse pox*) adalah akne spesifik yang disebabkan oleh *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Lesi-lesi berupa nodula-nodula yang nyeri timbul di daerah tekanan pakaian kuda. Penularan pada hewan lain terjadi oleh pakaian kuda atau alat-alat perawatan bulu yang terkontaminasi. Bentuk pustular pada demodikosis juga merupakan akne spesifik.

Furunkulosis

Ini adalah suatu keadaan di mana lesi yang menyerupai akne meluas mengenai lapisan-lapisan kulit yang lebih dalam dan

jaringan subkutan. Furunkulosis bisa timbul secara sekunder dari impetigo dan akne spesifik. Furunkulosis primer terjadi pada jenis-jenis anjing besar berbulu pendek misalnya Great Dane. Lesi-lesinya ditandai dengan pembentukan nodula yang nyeri dan hiperemik, yang paling sering terdapat pada kulit interdigital, bibir, telinga dan hidung. Keadaan ini bersifat khronik.

Salah satu bentuk furunkulosis yang sering menjadi sellulitis terdapat pada anak-anak anjing berumur 4 - 8 minggu (*juvenile pyoderma*). Lesi terdapat pada bibir, kelopak mata dan telinga, disertai rasa sakit dan penebalan kulit, dan kemudian terjadi ulserasi. Kelenjar limfe regional membesar dan nyeri, dan hewan sulit menelan makanan.

Ulcerative Granuloma (Necrotic Ulcer)

Penyakit infeksius pada kulit babi ini disebabkan oleh kuman spirochaeta, *Borrelia suis*. Lesi-lesi berupa pembengkakan-pembengkakan kecil, keras dan bersifat fibrosa, terdapat pada wajah dari anak babi yang menyusu dan pada bagian ventral induk babi. Setelah 1 - 2 minggu, nodula-nodula pecah membentuk ulsera dengan dasar yang bergranulasi.

Dermatitis mikotik (Cutaneous streptotrichosis)

Disebabkan oleh *Dermatophilus congolensis*, dan menyerang sapi, domba, kambing dan kuda terutama di daerah tropis dan subtropis. Lesi-lesi berbentuk krusta-krusta dari bulu dan/atau folikel-folikel bulu pada leher, tubuh atau sekitar genitalia sampai bagian belakang dari mammae sapi. Lesi pada domba berupa krusta yang berbentuk seperti kerucut sampai setebal 3 cm, bulat dan berpigmen dengan penyebaran ke hidung, muka dan telinga. Pada kuda lesi permulaan pada moncong dengan penyebaran ke wajah sampai ke mata. Lesi yang ekstensif menyebabkan lakrimasi dan discharge hidung mukopurulen yang profus.

Diagnosis ditentukan dengan pemeriksaan mikroskopik preparat hapus dari krusta yang diwarnai dengan Giemsa atau metilen biru.

Limfangitis epizootika

adalah penyakit menular khronik pada kuda dan kadang-kadang pada sapi, yang disebabkan oleh *Histoplasma farciminosum*. Penularan terjadi melalui kontak langsung atau tidak langsung melalui abrasi pada kulit. Ada beberapa bentuk dari penyakit ini yaitu bentuk mata dan bentuk kulit. Lesi kulit ditemukan pada ekstremitas, tubuh, vulva, skrotum dan kadang-kadang pada mukosa hidung. Lesi berbentuk ulsera disertai dengan limfangitis lokal dan pembesaran kelenjar limfa. Pembuluh-pembuluh limfa menebal, terbentuk nodula yang mengalami ruptura dan mengeluarkan pus yang kental. Bisa terjadi pembesaran dari ekstremitas yang terkena. Diagnosis ditetapkan dengan menemukan sel-sel menyerupai ragi bersifat Gram positif pada preparat ulas yang dibuat dari discharge lesi.

Penyakit-penyakit virus pada kulitPenyakit cacar

Menyerang kuda, sapi, domba, kambing dan babi. Virus cacar sapi secara antigenik mempunyai persamaan dengan virus cacar kuda dan manusia.

Pseudo compox (milker's nodule)

disebabkan oleh virus paravaccinia. Lesi terdapat pada puting susu sapi dan tangan pemerah susu. Penyakit ini relatif ringan.

Penyakit-penyakit lain yang menyebabkan ulsera adalah *bovine ulcerative mammilitis*, dan *ulcerative dermatosis* pada domba.

Papilomatosis (warts)

Lesi berupa neoplasma epitel jinak pada kulit kepala atau leher, dinding abdomen dan puting susu sapi muda.

Penularan melalui kontak langsung dan biasanya hewan mengalami kesembuhan spontan. Parvovirus kausal yang *host specific* juga menyebabkan fibropapilomatosis pada vulva dan penis sapi, di mana transmisi virus terjadi melalui koitus.

Herpes virus yang *host specific* pada kuda menimbulkan papiloma pada moncong, hidung dan bibir.

Virus papilomatosis sapi dapat menyebabkan lesi pada kulit kaki, prepusium, abdomen dan telinga kuda. Lesi berbentuk fibro sarkomata yang tidak menyebabkan metastasis tetapi yang tumbuh kembali setelah dieksisi.

Papilomatosis juga dapat terjadi pada domba, babi dan anjing.

Contagious pustular dermatitis (orf)

Merupakan penyakit virus yang sangat menular pada domba dan kambing, dan ditandai dengan lesi pustular dan berkrusta pada moncong, bibir dan mammae.

Myiasis

Myiasis adalah invasi tubuh oleh larva lalat. Lalat bisa bertelur pada luka operasi yang baru maupun luka-luka traumatik (sering pada pusar dari hewan yang baru lahir). Larva yang baru menetas menembus ke jaringan yang lebih dalam, dan menyebabkan kerusakan pada jaringan maupun efek-efek sekunder seperti infeksi bakterial dan toksemia. Adanya larva di dalam luka dengan mudah bisa dilihat.

Nematoda

Beberapa spesies nematoda bisa menyebabkan penyakit kulit pada hewan. Misalnya :

- spesies-spesies *Stephanofilaria* antara lain *S. dedoesi* yang menyebabkan dermatitis (cascado) pada sapi.

- *Parafilaria* sp.
- microfilaria dari *Elaeophoria* sp.
- habronemiasis kulit pada kuda karena larva dari *Habronema* sp. dan sebagainya.

Fotosensitisasi

Dermatitis sekunder karena kerusakan pada lapisan superfisial kulit yang tidak berpigmen terjadi oleh energi yang dilepaskan dari interaksi antara sinar yang memiliki panjang gelombang tertentu dengan agens fotodinamik tertentu. Ini adalah suatu fenomena penyakit yang dikenal sebagai fotosensitisasi. Agens fotodinamik bisa diingesti dalam bentuk aktif (misalnya hiperesin atau fagopirin yang berasal dari tumbuh-tumbuhan tertentu, akridine, rose bengal dan sebagainya) atau bisa timbul sebagai produk metabolisme (fenotiasine sulfoksid dari fenotiasin), sehingga terjadi fotosensitisasi.

Pada fotosensitisasi dibutuhkan 2 faktor sebelum terjadi reaksi, yaitu adanya agens fotosensitif pada lapisan dermal yang pigmennya sedikit dan adanya sinar dengan panjang gelombang tertentu.

Lesi-lesi terutama terdapat pada bagian dorsal tubuh yang tak berpigmen, telinga, wajah, punggung, kadang-kadang vulva dan perineum. Tanda inisial adalah hiperemia diikuti dengan udem. Iritasi yang hebat menyebabkan hewan menggosok-gosokkan bagian tersebut sehingga terjadi laserasi. Diagnosis tergantung pada sifat dan distribusi dari lesi.

Udema subkutan

Ini adalah pembengkakan pada permukaan tubuh yang disebabkan oleh meningkatnya difusi cairan serus ke dalam ruangan-ruangan antar jaringan subkutis dan secara sekunder pada dermis. Istilah anasarka dipakai bila udem juga terdapat pada abdomen. Udem subkutan dapat dikenali dengan timbulnya kebengkakan yang bila ditekan meninggalkan bekas untuk sementara waktu.

Udem jaringan subkutan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : meningkatnya tekanan hidrostatik di dalam kapiler, menurunnya tekanan osmotik dalam darah, kerusakan dinding kapiler karena radang, dan obstruksi saluran limfatik.

Menurut kausa, udem pada kulit bisa dibagi menjadi :

1. Udema non inflamatorik

Tidak ada tanda-tanda peradangan sehingga daerah tersebut terasa dingin.

Ini terjadi karena :

- a. meningkatnya tekanan hidrostatik pada vena-vena dan kapiler, misalnya pada congestive heart failure pada kuda dan anjing, perikarditis traumatika pada sapi, fibrosis hepar dan tekanan pada vena-vena oleh tumor.
- b. menurunnya konsentrasi plasma protein

(hipoproteinemia). Ini bisa terjadi pada stadium akhir dari kebuntingan pada sapi dan kuda, akibat perdarahan khronik oleh infestasi parasit, avitaminosis A pada sapi potong dan sebagainya.

2. Udema inflamatorik

Inflamasi menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kecil oleh toksin atau agens infeksius. Terdapat pada abses, antraks, blackleg, udema maligna, dan sebagainya.

Menurut luasnya udema dapat dibagi menjadi lokal dan umum.

Konsistensi udema bisa lunak atau keras tergantung apakah jaringan subkutan di daerah tersebut longgar atau ketat. Bila udema terjadi di bagian atas dari tubuh, cairan cenderung turun ke bawah karena gravitasi (*dependant oedema*). *Transitory oedema* terdapat pada periode inaktif dan hilang bila hewan bekerja. Ini terdapat pada kaki bagian bawah pada kuda-kuda sehat yang tidak aktif selama beberapa hari, atau terdapat juga pada beberapa bentuk penyakit jantung.

Emfisema subkutan

Ini terjadi bila udara atau gas terkumpul di ruang-ruang jaringan subkutan. Emfisema subkutan dapat dikenali sebagai suatu pembengkakan yang lunak, ada krepitasi bila dipalpasi, dan kadang-kadang memberikan resonansi abnormal pada perkusi.

Ada 2 tipe emfisema subkutis :

1. Emfisema eksogen/aspiratorik : pembengkakan berisi udara, atau gas-gas dari usus, dan gas-gas lain, yang mencapai jaringan subkutan karena kecelakaan, luka operasi dan sebagainya.

2. Emfisema endogen/septik :

Gas dihasilkan secara lokal oleh bakteri (*Clostridium* spp.). Terdapat pada blackleg dan udema maligna. Hewan menunjukkan tanda-tanda toksemia yang berat.

Neoplasma kulit

Neoplasma yang mengenai atau berasal dari epidermis, dermis dan jaringan subkutan cukup sering terjadi pada hewan.

DIKTAT

DIAGNOSTIK KLINIK VETERINER



VOLUME II

**BAGIAN KLINIK VETERINER
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2005

DAFTAR ISI JILID II

	halaman
Bab VIII : KEPALA DAN LEHER	55
- Pemeriksaan umum	55
- Pemeriksaan selaput mukosa	56
KELOPAK MATA, KONJUNGTIVA DAN MATA	57
DAERAH NASAL, MUKOSA NASAL DAN SINUS-SINUS NASAL	60
- Jaringan-jaringan di sekitar lubang hidung	60
- Gerakan cuping hidung	60
- Suara-suara respirasi	61
- Udara ekspirasi	62
- Discharge nasal	62
- Regurgitasi	63
- Membrana mukosa nasal	64
- Sinus-sinus paranasal	65
- Pemeriksaan mikroskopik discharge nasal	66
NAFSU MAKAN DAN RONGGA MULUT	66
- Gangguan makan dan minum	66
- Mengambil dan mengunyah (mastikasi) maka- nan	67
- Rongga mulut	69
- Salivasi	70
- Lidah	71
- Gigi	71
- Palatum molle (langit-langit lunak)	72
- Tonsil	73
- Vomit	73
- Eruktasi	74
DAERAH LEHER	74
- Sakus gutturalis	76
- Laring	76
- Kelenjar tiroid	78
- Trakhea	78
- Usufagus	79

- Batuk	80
- Pemeriksaan sputum	82
Bab IX : TORAKS	84
PARU DAN RESPIRASI	84
- Anatomi regional paru	85
- Pemeriksaan fisik toraks (daerah paru) ..	85
- Palpasi	86
- Perkusi	86
- Auskultasi daerah paru	92
- Metoda-metoda khusus untuk pemeriksaan organ-organ respirasi torakal	97
JANTUNG DAN SISTEM SIRKULASI	98
- Dinamik sistem sirkulasi	98
- Anatomi regional jantung	99
- Tipe-tipe pulsus abnormal	101
- Gangguan kualitas pulsus	103
- Distensi vena	105
- Stasis vena	106
- Penyakit-penyakit pada pembuluh darah ..	107
- Kelainan-kelainan jantung	108
- Pemeriksaan fisik jantung	110
- Suara-suara jantung	114
- Suara-suara jantung tambahan	117
- Waktu sirkulasi dan curah jantung (cardiac output)	120
- Tekanan darah arterial	121
- Pemeriksaan radiologik pada jantung	122
- Elektrokardiografi	123
- Fonokardiografi	124

BAB VIII

KEPALA DAN LEHER
=====PEMERIKSAAN UMUM
=====

Pada awal pemeriksaan klinik, sebaiknya dilakukan inspeksi sebelum hewan merasa terganggu oleh pengaruh-pengaruh luar, seperti *restraint* atau gangguan-gangguan akibat didatangi oleh orang asing, yang dapat mengubah tingkah lakunya. Pada waktu inspeksi ini diperhatikan keadaan umum dan kondisi hewan serta pengamatan tingkah laku dan sikapnya. Untuk keperluan ini, pengamat (dokter hewan) harus memiliki pengetahuan tentang cara-cara berbagai spesies bereaksi terhadap perubahan lingkungan.

Pada waktu mengamati bagian kepala, perhatian harus ditujukan pada ekspresi wajah, yang merupakan indikator terhadap keadaan mental dan tingkah laku hewan. Hewan yang sehat terlihat bersikap waspada dan bereaksi terhadap rangsangan dari luar seperti suara dan gerakan. Letak kelopak mata atau mata yang abnormal akan mengubah ekspresi wajah; tanda-tanda dan sebab dari abnormalitas ini akan dibahas kemudian. Gangguan mental, termasuk depresi atau eksitasi, dapat dikenali dengan melihat perubahan tingkah laku maupun ekspresi. Bila seekor hewan menunjukkan gejala-gejala gangguan mental, kemungkinan besar hal itu disebabkan oleh perubahan fungsi otak primer ataupun sekunder.

Kuda yang terkena tetanus terlihat seperti ketakutan akibat adanya kekakuan otot pada bagian konjungtiva yang disertai dengan dilatasi cuping hidung dan mata yang terbelalak. Ekspresi seperti gila terlihat pada kasus-kasus rabies dan keracunan plumbum akut, timbul sebagai akibat ekspresi yang tegang disertai dengan mulut yang agak terbuka dan bola mata yang berputar-putar.

Evaluasi dari bentuk anatomis dan simetri tulang dan jaringan lunak pada bagian kepala dan leher seringkali berguna. Benjolan pada bagian dahi terlihat pada pedet yang menderita achondroplasia kongenital, beberapa kasus hidrosefalus kongenital (juga pada anjing), dan *inherited chondroplastic dwarfism*. Pembesaran yang simetris pada bagian mandibula dan maksila, yang menimbulkan kebengkakan pada kepala bagian bawah, terjadi pada keadaan osteodistrofia fibrosa. Pembesaran tulang rahang atas atau bawah yang asimetris merupakan tanda khas dari aktinomikosis pada sapi.

Perubahan pada jaringan lunak, biasanya berbentuk kebengkakan, terjadi pada rongga intermaksilaris pada peradangan seperti aktinobasilosis dan *strangles*, atau akibat anemia karena faskioliasis khronik, kekurangan protein dan *congestive heart failure*. Pembengkakan pipi unilateral atau bilateral terjadi pada aktinobasilosis sapi dan difteri anak sapi (nekrobasilosis oral). Jaringan lunak dari hidung dan wajah, membengkak pada rinitis nekrotik (*bull nose*) pada babi muda. Tumor-tumor pada bagian kepala berasal dari tulang maupun jaringan lunak dan dapat menyebabkan perubahan bentuk wajah.

Perubahan-perubahan lain pada jaringan lunak wajah adalah peningkatan ketegangan otot pada tetanus, yang terlihat jelas pada kuda, dan menimbulkan dilatasi cuping hidung, telinga kaku dan saling mendekati, dan penonjolan membrana niktitans. Pada paralisa n.fasialis telinga terkulai dan terdapat kelumpuhan bibir unilateral sehingga bibir atas tertarik ke sisi yang normal dan bibir bawah terkulai ke sisi yang terkena. Kelopak mata yang terkulai (ptosis) terjadi bila terdapat gangguan fungsi n.oculomotorius.

Perubahan letak kepala merupakan tanda adanya penyakit fungsional atau organik dari susunan syaraf pusat. Rotasi terjadi bila terdapat gangguan fungsi unilateral pada aparatus vestibular seperti pada otitis media. Pada keadaan ini kepala miring kebawah ke arah sisi yang terkena infeksi, sehingga hewan sering jatuh ke sisi tersebut. Deviasi kepala ke lateral merupakan tanda disfungsi nukleus vestibularis, medula oblongata dan bagian cervical dari sumsum tulang belakang, seperti pada keadaan listeriosis. Opistotonus (kepala menengadahkan) dan ortotonus (kepala dijulurkan) terjadi bila terdapat peningkatan tonus otot secara menyeluruh dan intermiten selama periode konvulsi dari tetanus, keracunan strikhnin, hypomagnesiemia, ensefalopati akibat keracunan Pb. akut dan beberapa kasus ensefalitis. Kepala dan leher yang dijulurkan merupakan tanda dari *strangles* dan faringitis akut pada kuda.

Pemeriksaan selaput mukosa

=====

Yang diperiksa adalah selaput mukosa konjungtiva, rongga hidung, rongga mulut, vagina, uretra dan rektum, dan hubungan antara selaput mukosa dengan permukaan tubuh.

Sedapat mungkin inspeksi dilakukan di bawah terang matahari. Untuk memeriksa vagina atau rektum bisa dipakai spekulum. Membrana mukosa yang tidak kelihatan (faring, laring, trakhea,

lambung, vesika urinaria) pada hewan kecil bisa diinspeksi dengan alat endoskop.

Pada waktu inspeksi yang diperhatikan adalah adanya kepuccatan, hiperemi, sianosis, ikterus, erupsi, ulserasi, perdarahan, kebengkakan, discharge dan sebagainya.

Discharge dari selaput mukosa dapat berupa sekresi kelenjar (mukus, air mata, sekret kelenjar anal), hasil peradangan (eksudat), hasil stasis vena (transudat) atau hasil trauma pada pembuluh darah (hemoragi). Kadang-kadang bisa terdapat pengeluaran makanan cair atau padat dari lubang hidung dan mulut (vomit pada kuda), dan pengeluaran feses dari vulva dan rektum (fistula rektovaginal).

KELOPAK MATA, KONJUNGTIVA DAN MATA

Kelainan-kelainan pada kelopak mata adalah adanya pembengkakan, dan adanya posisi, gerakan, dan struktur yang abnormal. Pembengkakan kelopak mata terdapat pada edema usus pada babi, fotosensitisasi, alergi dan cedera karena trauma. Kelopak mata bisa tertutup pada konjungtivitis akut dan keadaan-keadaan lain yang disertai rasa sakit pada mata, dan bila ada pembengkakan kelopak mata. Gerakan mata yang berlebihan terjadi bila ada rasa sakit pada mata, misalnya pada konjungtivitis akut, keratitis akut, dan cedera pada mata, atau bila ada kelainan fungsi syaraf. Adanya tumor pada kelopak mata dapat dilihat dengan mudah.

Konjungtiva diperiksa dengan membuka dan membalik kelopak mata bawah dan atas bergantian sambil mendorong bola mata ke dalam dengan ditekan oleh tangan yang lain. Membrana niktitan yang tertutup oleh perluasan dari konjungtiva, dilihat dan diperiksa. Ini mudah dilakukan pada kuda dan anjing. Prolaps dari membrana niktitan terdapat pada tetanus (terutama stadium yang lanjut), bila ada rasa sakit pada mata dan pada ensefalitis. Pada kucing protrusio membrana niktitan merupakan tanda dari debilitas (kelemahan), tetapi bisa juga terjadi pada hewan normal. Hipertrofi dan protrusio kelenjar Harder sering terjadi pada anjing.

Pemeriksaan konjungtiva harus dilakukan pada kedua mata, dan ini penting untuk membantu menentukan diagnosis dari penyakit-penyakit yang menimbulkan perubahan pada mukosa secara umum, misalnya pada ikterus (kuning), anemia (pucat dan basah), shock (pucat dan kering), intoksikasi arsen (merah bata). Penyakit-

penyakit yang lain, misalnya *equine viral arteritis*, *malignant catarrhal fever*, *swine fever* dan *canine distemper*, mempengaruhi mukosa konjungtiva, sehingga menjadi bengkak dan hiperemis. Konjungtivitis juga terjadi bersamaan dengan peradangan pada bagian mata yang lain seperti pada *infectious keratoconjunctivitis* pada sapi dan *contagious ophthalmia* pada domba. Kebengkakan pada konjungtiva yang hebat sehingga membrana mukosa menonjol melewati tepi kelopak mata disebut chemosis.

Fotofobia adalah tanda klinik di mana sinar matahari dengan intensitas normal menyebabkan rasa sakit pada mata, sehingga kelopak mata menutup. Ini terjadi pada penyakit-penyakit pada mata, termasuk bentuk-bentuk akut dari konjungtivitis dan keratitis. Blefarospasmus kadang-kadang terdapat pada konjungtivitis, tetapi pada umumnya terjadi bila ada iritasi benda asing pada kornea atau konjungtiva.

Abnormalitas struktural pada kelopak mata meliputi : entropion (inversi tepi palpebral), ektropion (eversio kelopak mata bawah), trikhiasis (deviasi abnormal pada bulu mata sehingga mengenai kornea atau konjungtiva), dan distikhiasis (2 baris bulu mata). Kelainan-kelainan ini di samping abnormalitas pada perkembangan, misalnya tidak adanya kelopak mata (koloboma) atau bulu mata, segera bisa diketahui dengan observasi langsung.

Abnormalitas pada bola mata bisa terjadi karena pengaruh lokal (perubahan unilateral) atau pengaruh sistemik (perubahan bilateral). Mikroftalmus (bola mata kecil) yang biasanya disertai dengan abnormalitas pada bagian-bagian mata yang lain, adalah suatu abnormalitas perkembangan secara kongenital (pada anjing rough collie) atau nutrisi (defisiensi vitamin A pada anak babi). Pada keratitis (keradangan kornea) yang ringan hanya terlihat sedikit kekaburan, sedangkan pada yang berat kornea berwarna putih (leukoma) disertai vaskularisasi (pannus) akibat perluasan pembuluh-pembuluh darah dari konjungtiva. Keratitis sering terdapat bersamaan dengan konjungtivitis. Ulserasi, pembentukan parut dan pigmentasi sering terjadi setelah keratitis. Kornea yang bertambah konveks secara keseluruhan (keratoglobus) terdapat pada hidroftalmus dan hipopion, sedangkan pada bentuk yang lokal (keratokonus) sehingga ada tonjolan seperti kerucut, kadang-kadang terdapat pada keratitis. Protrusio bola mata (proptosis, eksoftalmus) adalah spesifik untuk bangsa hewan tertentu (pada anjing Pekingese dan sapi Jersey); dan juga terjadi pada hipertiroidisme. Bentuk unilateral terjadi karena tekanan dari belakang orbita, misalnya pada limfoma periorbital pada sapi, dislokasi mandibula dan perdarahan periorbital.

Retraksi bilateral dari bola mata sehingga memperlihatkan sklera dan konjungtiva terdapat pada emiasiasi dan dehidrasi yang berat. Gerakan abnormal pada bola mata (nistagmus) terdapat pada hipoksia dan bila ada kerusakan pada serebelum dan *vestibular tracts*. Terbatasnya gerakan-gerakan bola mata terjadi bila ada paralisa syaraf-syaraf motoris yang menuju otot-otot mata ekstrinsik sehingga mengakibatkan posisi bola mata yang abnormal. Pada paralisa n. okulomotorius, n. trigeminus dan n. fasialis, terjadi hambatan pada gerakan berkedipnya mata, dan aperture di antara kedua kelopak mata menjadi kecil (ptosis).

Struktur mata yang lebih dalam yaitu iris, lensa dan fundus hanya bisa diperiksa dengan oftalmoskop. Adanya hifema (darah dalam kamar depan mata) akibat intoksikasi warfarin dan hipopion (pus dalam kamar depan mata) akibat keratitis bisa dilihat secara langsung bila keadaannya sedang sampai berat.

Penentuan ukuran, bentuk dan posisi pupil penting untuk mengenali beberapa penyakit tertentu. Mobilitas pupil (bila terkena sinar) menurun pada gangguan fungsional seperti hipoksia yang berat dan botulismus, pada ensefalopati yang difus dan bila ada lesi pada nukleus okulomotorius. Pada keadaan-keadaan ini pupil mengalami dilatasi (midriasis). Dilatasi unilateral menyatakan adanya lesi di daerah orbita atau pada mata. Pada kebutaan akibat lesi bilateral pada orbita, kedua pupil mengalami dilatasi. Obat-obat dengan efek parasimpatolitik misalnya atropin menimbulkan midriasis. Sebaliknya pemberian dosis yang berlebihan dari obat-obat parasimpatomimetik seperti senyawa organofosfor menyebabkan konstriksi dari pupil (miosis). Bentuk dan posisi pupil menjadi abnormal bila iris melekat dengan permukaan posterior dari kornea (sinechia anterior), atau lensa (sinechia posterior). Ini terjadi karena iritis yang sering terjadi pada perjalanan penyakit *equine viral arteritis*, *canine distemper*, purpura hemoragika dan sebagainya. Tidak adanya sebagian dari iris (koloboma) kadang-kadang tidak sampai mempengaruhi bentuk atau ukuran pupil. Kekeruhan pada lensa (katarakta) paling sering terjadi pada anjing tua; terutama pada kasus yang lanjut keadaan ini langsung bisa dilihat. Perubahan-perubahan pada retina terlihat pada peradangan dan degenerasi retina primer (yang pada umumnya herediter) dan sekunder.

Penyakit-penyakit mata bisa mengakibatkan perubahan-perubahan pada kulit di sekitarnya yaitu dermatitis periorbital, yang disebabkan oleh discharge pada konjungtivitis, sekresi lakrimal bila saluran air mata tersumbat, atau situasi pungtum lakrimalium yang abnormal (seperti pada entropion). Keluarnya air

mata yang berlebihan (epifora) bisa disebabkan oleh sekresi yang berlebihan, obstruksi duktus lakrimalis atau deviasi pungtum lakrimalium. Nematoda dari *Thelazia* sp. kadang-kadang terdapat di dalam sakus konjungtiva dan menimbulkan konjungtivitis, keratitis, oftalmia dan abses kelopak mata.

Kelakuan dan tindak tanduk hewan bisa menyatakan adanya gangguan penglihatan yang kausanya tidak diketahui. Tes untuk ketajaman penglihatan dilakukan dengan memeriksa refleks cornea dan konjungtiva dan dengan tes halangan. Buta senja/buta malam (niktalopia) merupakan salah satu tanda awal dari avitaminosis A. Berkurangnya ketajaman penglihatan tanpa adanya lesi pada mata disebut ambliopia; sedangkan kebutaan total tanpa adanya lesi pada mata disebut amaurosis.

DAERAH NASAL, MUKOSA NASAL DAN SINUS-SINUS NASAL

Pada waktu memeriksa daerah nasal yang diperhatikan adalah : (a) lubang hidung dan jaringan sekitarnya; (b) gerakan-gerakan dari cuping hidung; (c) suara-suara respirasi; (d) udara ekspirasi; (e) discharge nasal; (f) membrana mukosa; (g) sinus-sinus paranasal.

Jaringan-jaringan di sekitar lubang hidung

Perubahan-perubahan pada kulit daerah nasal berupa pembengkakan pada alae nasi (purpura hemoragika, neoplasia, aktinobasillosis), vesikula-vesikula, pustula-pustula dan krusta (*contagious pustular dermatitis*), abses-abses, garis depigmentasi dan sebagainya.

Hidung anjing, sapi dan babi secara normal basah dan dingin karena selalu ada sekresi cairan. Kadang-kadang hidung anjing atau babi itu kering dan panas, misalnya pada hewan-hewan yang baru menggali-gali tanah.

Gerakan cuping hidung

Pada sapi cuping hidung yang tebal dan kaku menyebabkan gerakannya terbatas. Pada kuda dan kelinci lubang hidungnya besar dan fleksibel sehingga pergerakannya lebih banyak. Dispneu inspiratorik menyebabkan dilatasi yang jelas pada lubang hidung (yang tidak disadari) bersamaan dengan fase inspiratorik pada siklus respirasi; pada waktu ekspirasi lubang hidung kolaps ke

posisi dan ukuran semula. Keadaan ini terdapat pada emfisema pulmonum khronik yang lanjut (COPD), bronkhitis, pneumonia, ruptura diafragma, udem laring, hidrotoraks, kolaps paru dan sebagainya.

Suara-suara respirasi =====

Pada penyakit-penyakit tertentu terdapat suara abnormal pada waktu bernafas (stridor). Suara-suara yang timbul karena kontriksi saluran respirasi disebut suara-suara stenotik. Suara-suara ini terdengar pada waktu inspirasi atau ekspirasi, dan berasal dari kavum nasal, faring, laring atau trakhea. Stenosis (penyempitan) pada saluran respirasi bisa disebabkan oleh kebengkakan membrana mukosa, adanya mukus yang berlebihan, udem pada peradangan, neoplasia, paralisa lubang hidung (pada paralisa n. facialis kuda), pembesaran kelenjar limfe retrofaringeal, paralisa laring dan sebagainya. Suara-suara stenotik terdengar seperti suara bersiul, menggeram atau mendengkur, dan biasanya lebih keras pada waktu inspirasi daripada ekspirasi. Pada paralisa laring suara-suara abnormal hanya terdengar pada waktu inspirasi, sedangkan pada paralisa palatum molle hanya pada waktu ekspirasi. Suara-suara akibat adanya tumor nasal, distorsi struktur tulang nasal (pada rinitis atrofik, osteomalasia), fraktura tulang-tulang nasal dan sebagainya, terdengar pada waktu inspirasi dan ekspirasi. Suara seperti mendengkur terdapat secara normal pada anjing-anjing *brachycephalic* seperti bulldog, boxer, Pekingesese dan sebagainya. Pada hewan-hewan lain suara tipe ini pada umumnya terdengar pada limfadenitis (karena aktinobasilosis, tuberkulosis, abses-abses oleh *Corynebacterium pyogenes* atau neoplasma pada kelenjar limfe faring, dan pada laringitis. Suara seperti menghembus atau seperti adanya gelembung-gelembung udara di dalam cairan terdengar bila ada akumulasi sekret atau discharge pada kavum nasal, laring atau trakhea. Suara-suara stenotik ini terdengar pada waktu istirahat, atau setelah bekerja ringan atau berat, dan kadang-kadang hilang setelah berhenti bekerja.

Asal dari suara stenotik bisa didengarkan biasa, tetapi kadang-kadang diperlukan palpasi, auskultasi, endoskopi dan pemeriksaan radiologik pada kavum nasal, laring atau trakhea. Bila lesi unilateral yang menimbulkan suara abnormal, maka suara akan hilang bila lubang hidung pada sisi itu ditutup. Suara stenotik yang berasal dari laring akan berkurang bila salah satu lubang hidung ditutup, karena berkurangnya volume aliran udara.

Bersin adalah suatu ekspirasi mendadak dan keras yang timbul secara refleks akibat iritasi pada membrana mukosa nasal yang menstimulasi ujung syaraf sensoris pada n.olfactorius dan n.facialis. Iritasi ini berupa benda asing, parasit (*Oestrus ovis* pada domba, *Linguatula rhinaria* pada anjing), bau-bau yang merangsang, gas, atau peradangan mukosa nasal.

Udara ekspirasi

Pada hewan normal aliran udara dari sisi kiri dan kanan sama kuatnya. Bila ada obstruksi saluran nasal (karena neoplasma, fraktura, exostosis), maka aliran udara lebih lemah pada bagian yang terkena. Bila ada obstruksi yang cukup berat pada salah satu sisi kavum nasal, maka dengan menutup lubang hidung yang lain terdapat kesukaran bernafas. Pada pernafasan yang sangat dangkal, untuk bisa mengetahui apakah hewan bernafas, diletakkan cermin di depan lubang hidung; kondensasi pada permukaan cermin merupakan hasil ekspirasi.

Pada penyakit-penyakit tertentu pada kavum nasal dan daerah sekitarnya, atau pada organ-organ respirasi yang lain, maka udara ekspirasi berbau tidak enak. Bau ini biasanya dihasilkan oleh pembusukan jaringan, misalnya pada pneumonia gangrenus, nekrosis tulang-tulang turbinalia, infeksi piogenik dalam sinus paranasal, akumulasi eksudat nasal. Bila asalnya dari sebelah distal faring, bau itu keluar dari kedua lubang hidung. Pada sapi dengan ketosis ada bau manis yang memuakkan pada udara ekspirasi. Adanya proses-proses pembusukan di mulut juga mengeluarkan bau yang mempengaruhi udara ekspirasi melalui lubang hidung, tetapi dalam hal ini bau dari mulut lebih menonjol dan bisa dideteksi dalam saliva.

Discharge nasal

Ini bisa unilateral atau bilateral, keluar terus menerus atau hanya kadang-kadang, sedikit atau banyak, dan bisa bersifat serus, mukoid, mukopurulen, purulen, *sanious* (mengandung darah dan pus) atau hemoragik. Bila telah keluar selama beberapa bulan, bisa menyebabkan dermatitis di sekitarnya atau garis depigmentasi.

Discharge nasal pada umumnya berasal dari kavum nasal atau faring, tetapi bisa juga dari sinus paranasal, trakhea, bronkhi, bronkheoli, paru, mulut, usofagus atau gaster. Eksresi dari sakus konjungtiva melalui duktus lakrimalis juga bisa tampak sebagai sedikit discharge nasal.

Discharge unilateral terdapat pada penyakit-penyakit unilateral kavum nasal (nekrosis tulang-tulang turbinalia, infestasi parasit, neoplasia), pada penyakit-penyakit sinus paranasal, dan kadang-kadang pada empiema sakus gutturalis pada kuda. Discharge bilateral terdapat pada peradangan kavum nasal dan penyakit-penyakit saluran respirasi di belakang *posterior nares* (rinitis alergik, *strangles*, *equine viral rhino pneumonitis*, *mucosal disease*, *bluetongue* dan sebagainya).

Discharge nasal bisa selalu terdapat, atau hanya keluar bila kepala ditundukkan (pada empiema sinus paranasal) atau keluar secara spontan (ruptura abses pada kavum nasal dan lain-lain). Discharge bisa berisi gelembung-gelembung udara sehingga tampak berbusa; gelembung-gelembung ini ukurannya besar bila berasal dari faring atau kavum nasal, dan kecil bila berasal dari saluran respirasi bawah.

Perdarahan dari lubang hidung (epistaksis) cukup sering terjadi pada kuda pacu muda yang habis bekerja berat. Perdarahan nasal kadang-kadang berasal dari trauma lokal akibat benda asing atau trauma dari luar pada tulang-tulang fasial. Perdarahan dari kavum nasal, faring atau sakus gutturalis bisa berasal dari lesi pada membrana mukosa misalnya adanya ulserasi (pada malleus), aspergillosis pada sakus gutturalis, neoplasia atau granuloma. Keluarnya darah dalam jumlah sedikit dari lubang hidung terdapat pada purpura hemoragika dan intoksikasi warfarin, daun semanggi (*sweet clover*) atau daun pakis (*bracken fern*). Pada kongesti pulmonum akut, *equine infectious pneumonia*, *equine infectious anemia* dan *congestive heart failure*, sering terdapat cairan serus berwarna kecoklatan pada lubang hidung. Pada edema pulmonum akut keluar discharge berbusa dari lubang hidung dengan warna keabuan atau merah; keluarnya discharge sering disertai dengan batuk dan dispneu yang berat.

Pada faringitis, paralisa faring, obstruksi usofagus atau spasmus usofagus, discharge nasal dapat berisi partikel-partikel makanan bercampur saliva (karena regurgitasi). Pada kuda yang vomit terjadi pengeluaran makanan melalui lubang hidung.

Regurgitasi =====

Pada disfagia (kesulitan menelan) terjadi regurgitasi, yaitu : makanan yang sudah dikunyah kembali ke daerah faring melalui kavum nasal dan mulut, dan air keluar melalui kedua lubang hidung. Ini terutama terdapat pada kuda dan anjing, akibat peradangan pada faring, laserasi faring dan tonsilitis pada

anjing. Regurgitasi terjadi karena palatum molle tidak menutup rongga faring secara sempurna sehingga makanan lewat dan masuk ke rongga hidung. Namun regurgitasi paling sering disebabkan oleh faktor-faktor fisik seperti neoplasia faring, obstruksi parsial pada faring atau usofagus oleh benda asing, paralisa parsial faring atau usofagus, dan divertikulum pada usofagus. Material regurgitasi yang belum sampai ke lambung bersifat sedikit alkalis.

Membrana mukosa nasal =====

Ini hanya bisa diinspeksi dengan baik pada kuda, karena pada hewan ini lubang hidungnya lebar dan fleksibel, sehingga 1/3 bagian anterior dari kavum nasal bisa dilihat secara langsung. Di dasar fossa nasalis pada batas antara kulit dan membrana mukosa, terlihat lubang dari duktus lakrimalis, yang cukup besar dan terlihat jelas pada kuda. Pada bangsa-bangsa kuda divertikulum nasalis (lubang hidung palsu) bisa diperiksa dengan memasukkan jari ke dalam lubang hidung pada komissura atas; di sini kadang-kadang bisa ditemukan *sebaceous cyst*.

Lubang-lubang saluran kelenjar mukus pada permukaan menyebabkan mukosa nasal tampak berbintik-bintik halus. Bagian proksimal dari mukosa nasal berwarna merah muda; lebih ke distal warnanya merah kebiru-biruan karena banyaknya vena di daerah tersebut.

Perubahan-perubahan yang terpenting pada mukosa nasal adalah : kepuatan, adanya kongesti, petekhia, erosi, ulserasi atau proliferasi. Membrana mukosa yang pucat terdapat pada keadaan-keadaan anemia dan shock. Kongesti timbul karena hiperemia pada rinitis alergik. Petekhia terdapat pada purpura hemoragika pada kuda dan intoksikasi dicoumarol. Nekrosis yang diikuti dengan erosi dan lesi-lesi ulseratif pada mukosa nasal, spesifik untuk rinderpest, *malignant catarrhal fever* dan *mucosal disease*. Lesi-lesi ulseratif pada malleus, melioidosis dan limfangitis epizootik bentuknya spesifik dan penting untuk menentukan diagnosis.

Pada kuda dan sapi bisa dipakai rinolaringoskop untuk memeriksa bagian-bagian kavum nasal yang tidak bisa diperiksa secara langsung atau dengan spekulum. Pemeriksaan yang lebih lanjut bisa dilakukan secara radiologik.

Sinus-sinus paranasal

Sinus-sinus paranasal berhubungan secara langsung atau tidak langsung dengan cavum nasal dan ada 4 pasang : maksillaris, frontalis, sfenopalatinus dan etmoidalis.

Pemeriksaan pertama dari sinus-sinus adalah dengan observasi apakah ada penonjolan atau depresi pada tulang, dan kemudian, dengan palpasi ditentukan apakah ada kekeroposan atau fraktur pada tulang, atau peningkatan temperatur lokal. Perkusi dengan jari atau palu perkusi menimbulkan suara yang jelas dan keras pada hewan normal; tetapi bila sinus terisi dengan eksudat, jaringan neoplastik atau kista, maka suara perkusi menjadi redup. Pemeriksaan dijalankan dengan membandingkan bagian kiri dan kanan. Dalam ruangan yang sangat gelap bila mulut dimasuki lampu yang sinarnya kuat, maka sinus-sinus tampak sebagai daerah-daerah yang terang (ini disebut diafanoskopi). Prosedur ini terutama berguna untuk menentukan keadaan sinus maksillaris pada anjing. Kausa paling sering dari sinusitis pada anjing adalah infeksi pada akar medial dari molar atas keempat. Eksudat peradangan dan bus di dalam sinus bisa mengakibatkan erosi pada maksilla dan pecah melalui kulit sehingga timbul fistula khronik di bawah dan di bagian depan mata. Pembentukan fistula didahului dengan pembengkakan di daerah tersebut.

Pada kuda sinusitis fasialis disebabkan oleh lesi-lesi traumatik (yaitu kontusio, luka terbuka dan fraktur), dan kausa sekunder misalnya gangguan pada gigi dan neoplasia. Pada sapi yang sering terkena adalah sinus frontalis di mana terjadi perluasan infeksi yang berasal dari kavum nasal pada *malignant catarrhal fever*, rinitis alergik, kerusakan pada tanduk, kontusio dan fraktur di daerah tersebut, dan yang sering terjadi sebagai akibat pemotongan tanduk frontalis. Kadang-kadang terdapat aktinomikosis atau neoplasia pada sinus maksilaris. Pada domba *Oestrus ovis* mengadakan migrasi ke sinus frontalis dan dapat menyebabkan sinusitis bila terdapat dalam jumlah banyak.

Pemeriksaan radiologik dan trepanasi bisa dilakukan bila diperlukan untuk memastikan diagnosis.

Discharge nasal yang berasal dari sinus paranasal adalah unilateral, persisten, kadang-kadang berbau busuk, dan keluar bila kepala ditundukkan. Penyakit-penyakit pada sinus bisa mempengaruhi jaringan di sekitarnya dengan menimbulkan peradangan atau pembengkakan (mengakibatkan strabismus, suara-suara tenotik, menonjolnya palatum durum sehingga mengganggu artikulasi).

Pemeriksaan mikroskopik discharge nasal

Di samping pemeriksaan terhadap bermacam-macam bekleri dan fungi, kadang-kadang dilakukan pemeriksaan mikroskopik untuk menemukan *inclusion bodies* dari virus atau telur parasit.

Inclusion bodies dari virus bisa ditemukan pada sel-sel mukosa nasal pada *inclusion body rhinitis* pada babi, *infectious bovine rhinotracheitis* (hanya untuk beberapa hari) dan pada *feline viral rhinotracheitis*.

Telur parasit bisa berasal dari kavum nasalis (pada *Linguatula rhinaria*), dari trakhea dan bronkhi (*Capillaria* sp., *Filaroides* sp.) atau dari paru (*Metastrongylus* sp.).

Pada gangrena paru discharge nasal bisa diperiksa terhadap adanya serabut-serabut elastis. Pada infeksi fungus pada daerah nasal atau paru, kadang-kadang organisme kausal bisa ditemukan di dalam discharge nasal.

NAFSU MAKAN DAN RONGGA MULUT

Gangguan makan dan minum

Perubahan pada nafsu makan dapat berupa penurunan, peningkatan atau abnormalitas. Seekor hewan yang tidak mau makan bisa disebabkan karena makanannya tidak sesuai, nafsu makannya berkurang, atau tidak bisa mengambil atau mengunyah makanan.

Nafsu makan menurun pada bermacam-macam penyakit gastrointestinal (terutama yang menyebabkan nyeri dan disfungsi), karena berkurangnya rasa lapar. Semua penyakit dengan toksemia dan febris, dan akibat keracunan obat atau zat-zat kimia, disertai dengan menurunnya pengambilan makanan oleh hewan (anofagia). Pada bentuk yang lebih akut dari keadaan-keadaan tersebut, hewan sama sekali tidak mau makan (anoreksia). Defisiensi kobalt pada ruminansia dan defisiensi tiamin juga menyebabkan penurunan nafsu makan. Rasa lapar kadang-kadang tertekan oleh perasaan takut, eksitasi atau nyeri yang hebat.

Nafsu makan yang meningkat (hiperoreksia) ditandai dengan konsumsi makanan yang meningkat (polifagia) yang terdapat pada defisiensi pankreas, gastritis khronik, parasit intestinal tertentu, diare fungsional, penyakit metabolik tertentu dan secara fisiologik karena rasa lapar bila sudah lama tidak diberi makan. Bila terdapat gangguan atau peningkatan kebutuhan metabolik, hewan tetap kurus meskipun makannya berlebihan.

Konsumsi air yang meningkat (polidipsia) terjadi pada keadaan dehidrasi, misalnya akibat vomit yang persisten, diabetes insipidus, diabetes mellitus, nefritis interstitialis kronik, kadang-kadang pada gastritis kataralis, dan pada stadium inisial penyakit-penyakit yang disertai dengan febris.

Nafsu makan yang abnormal (makan sesuatu yang biasanya bukan merupakan makanan dari spesies hewan itu) bisa terdapat untuk sementara atau menjadi kebiasaan. Keadaan ini disebut pika. Nafsu makan yang abnormal terdapat pada defisiensi fosfor (osteodistrofia, afosforosis), NaCl, protein dan serat kasar; bisa juga pada peritonitis khronik, strongilosis pada kuda dan penyakit-penyakit yang mengganggu fungsi sistem syaraf (rabies, ketosis). Pada beberapa hewan, pika ini menjadi kebiasaan meskipun kausanya sudah tidak ada.

Ada bermacam-macam tipe pika misalnya : koprofagia (makan feses) pada anak anjing dan kuda muda; osteofagia (makan tulang) pada sapi dengan afosforosis; infantofagia (makan anaknya) pada induk babi yang melahirkan, alotriofagia (makan tanah). Tipe yang lain adalah menjilati bulu, makan bulu pada domba, makan bangkai hewan yang busuk dan sebagainya.

Kadang-kadang meskipun nafsu makan normal, tetapi masuknya makanan sulit atau tidak mungkin karena adanya penyakit pada rongga mulut dan sekitarnya. Kelainan-kelainan pada bibir, gigi, lidah, mukosa mulut, palatum molle, tonsil, faring atau usofagus menyebabkan kesulitan untuk mengambil, mengunyah atau menelan (deglutisi).

Mengambil dan mengunyah (mastikasi) makanan

Meskipun caranya berbeda-beda pada tiap spesies, tapi yang penting pada hewan domestik untuk mengambil dan mengunyah makanan adalah bibir, gigi dan lidah. Domba, kambing dan kuda bila diberi makan di kandang mengambil makanan dengan bibir dan gigi insisivus. Bila merumput, kuda menarik bibirnya dan memotong rumput dengan gigitan gigi insisivusnya. Pada sapi organ terpenting untuk mengambil makanan adalah lidah. Babi mengambil makanan dengan bibir bawah dan gigi. Anjing dan kucing mempergunakan giginya dan kadang-kadang menggunakan kaki depan untuk memegang makanan. Kuda, sapi, domba dan babi mengambil air ke dalam mulut dengan mengisap; sedangkan anjing dan kucing mempergunakan lidah.

Cara pengambilan makanan padat dan cair menjadi abnormal bila ada rasa sakit atau malformasi pada bibir, lidah, dan gigi

insivus. Penyakit-penyakit yang menyebabkan nyeri misalnya cheilitis, stomatitis, glos-itis, gingivitis, penetrasi oleh korpora aliena, *eosinophilic ulcer* pada kucing, dan *contagious pustular dermatitis* pada domba. Malformasi yang mengganggu pengambilan makanan meliputi bibir sumbing, *brachygnathism* (rahang atas terlalu panjang), *prognathism* (rahang bawah terlalu panjang), hipertrofi gingiva dan retensi gigi susu insisivus. Kelainan pada gigi yang juga mengganggu pengambilan makanan adalah fluorosis, gigi insisivus yang patah atau tidak ada, atau gigi atas dan bawah tidak bisa menutup. Paralisa unilateral atau bilateral pada bibir, lidah atau muskulus-muskulus mastikasi, dislokasi pada persendian temporomandibularis dan fraktura mandibula atau maksilla juga mengganggu pengambilan makanan. Hewan dengan tortikolis akibat disfungsi n. vestibularis atau penyakit pada telinga bagian tengah, sulit untuk makan dan minum karena tidak bisa mengarahkan mulutnya.

Mastikasi terdiri dari penghalusan makanan oleh gigi yang dibantu oleh gerakan lidah dan pipi untuk menahan makanan. Dalam hal ini kekuatan utama adalah pada m. masseter. Pada semua spesies mastikasi terutama berupa penghalusan makanan oleh gigi-gigi molar. Pada herbivora rahang atas lebih lebar dari pada rahang bawah dan gerakan rahangnya ke lateral sehingga mastika terjadi berganti-ganti pada sisi kiri dan kanan. Pada karnivora dan omnivora gerakan-gerakan rahang vertikal sehingga makanan seperti terpotong.

Gangguan mastikasi terdapat pada nyeri membrana mukosa di daerah bibir (granuloma eosinofilik pada kucing, cheilitis pada anjing), rongga mulut (pada stomatitis, glossitis, gingivitis, palatitis), gigi molar, muskulus-muskulus mastikasi (pada miositis eosinofilik, aktinobasillosis, paralisa), persendian temporomandibularis (fraktura), serta mandibula dan maksilla (pada aktinomikosis). Pada herbivora penyakit-penyakit yang menyebabkan nyeri pada waktu mastikasi ditandai dengan jatuhnya makanan yang baru sebagian dikunyah dari mulut, dan adanya partikel-partikel makanan yang tidak dicernakan dalam feses.

Menelan makanan (deglutisi)

Deglutisi atau menelan adalah pemindahan makanan dari mulut melalui faring dan usofagus ke dalam lambung.

Gangguan deglutisi (disfagia) terjadi bila ada peradangan yang disertai dengan rasa sakit pada jaringan faring, dilatasi atau divertikulum usofagus, paralisis atau terbukanya palatum

molle, dan paralisa atau dilatasi usofagus. Di samping itu obstruksi parsial atau total pada faring atau usofagus oleh benda asing, tumor atau pembesaran kelenjar limfe juga mengganggu proses deglutisi. Pada kuda bisa terdapat gerakan-gerakan bibir, lidah dan rahang yang tidak berhubungan dengan makan atau minum, yang merupakan suatu kebiasaan yang jelek yang berupa mengecapkan bibir, menjilat benda-benda dengan lidah, menggigit-gigit benda-benda dan mengisap udara.

Rongga mulut =====

Seluruh bagian mulut harus diperiksa, termasuk mukosa bibir, pipi bagian dalam dan sebagainya. Pada anjing mulut dibuka dengan satu tangan memegang rahang atas dan tangan yang lain memegang rahang bawah sambil mendorong bibir ke dalam. Untuk pemeriksaan rongga mulut bagian dalam pada hewan besar, dipergunakan pembuka mulut (*mouth gag*).

Kelainan-kelainan pada mukosa pipi bagian dalam adalah perubahan warna secara lokal atau umum, misalnya : ikterus, sianosis, kepuatan pada anemia atau shock, dan adanya perubahan vaskularisasi (hiperemia, hemoragi dan sebagainya) yang merupakan tanda klinik dari penyakit-penyakit akibat peradangan atau alergi.

Keradangan dapat terjadi pada seluruh mukosa mulut (stomatitis) atau terdapat pada bagian tertentu oleh agens infeksius, kimia atau fisik. Agens infeksiif bisa berupa bakteri, virus atau fungus. Stomatitis bakterial ditandai dengan nekrosis dan ulserasi seperti yang disebabkan oleh *Fusiformis fusiformis* dan *Borrelia vincentii* pada anjing; necrobacillosis oral (difteri anak sapi) oleh *Bacteroides necrophorus*; granuloma ulseratif pada babi oleh *Borrelia suilla*; aktinobacillosis oleh *Actinobacillus lignieresii* pada sapi, yang dari lidah bisa menyebar ke bibir dan gusi, dan aktinomikosis pada gusi.

Lesi oral pada stomatitis viral bisa bersifat vesikular, ulseratif atau proliferasif. Pada penyakit mulut dan kuku, vesicular exanthema dan vesicular stomatitis, stadium inisialnya adalah vesikuler, tetapi lesi-lesi menjadi ulseratif dalam waktu beberapa hari. Pada malignant catarrhal fever, mucosal disease, rinderpest, blue tongue, infectious ulcerative stomatitis, contagious pustular dermatitis, sheep pox dan dermatosis ulseratif, bila lesi meluas dari bibir ke rongga mulut akan ditandai dengan erosi dan ulserasi sekunder ke mukosa rongga mulut. Glossitis ulseratif pada ujung lidah kadang-kadang

terdapat pada *feline panleucopenia*. *Buccal papillomatosis* pada anjing, dan stomatitis proliferatif dan stomatitis papular pada sapi menyebabkan lesi yang proliferasif.

Pada lesi-lesi vesikuler, erusif dan ulseratif sering terjadi invasi bakteri sekunder sehingga menjadi supuratif dan ulseratif, dan menyerupai lesi-lesi pada stomatitis bakterial. Pada penyakit-penyakit anjing tertentu seperti leptospirosis, *infectious canine hepatitis*, *canine distemper* dan defisiensi niasin, terjadi stomatitis karena toksemia dan kelemahan umum sehingga aktivitas bakteri dalam mukosa rongga mulut meningkat.

Salivasi =====

Saliva merupakan campuran sekresi dari 3 pasang kelenjar utama yaitu parotis, submandibularis dan sublingualis bersamaan dengan banyak kelenjar-kelenjar kecil pada mukosa mulut (pada kucing dan anjing ada 4 pasang dengan zigomatikus). Pada hewan normal sekresi saliva ini banyak, terutama pada ruminansia. Berkurangnya sekresi saliva sehingga mukosa mulut menjadi kering, terdapat pada febris yang akut, dehidrasi dan intoksikasi dengan alkaloid beladona. Pada hewan yang bernafas melalui mulut juga terjadi kekeringan pada mulut, tetapi keadaan ini terjadi karena penguapan.

Salivasi yang berlebihan (ptialismus) terdapat pada peradangan yang disertai rasa sakit pada mukosa mulut, lidah, faring atau usofagus; demikian juga penyakit-penyakit mulut dan kuku, *mucosal disease*, rinderpest dan aktinobasillosis bila lidahnya terkena. Korpora aliena di dalam mulut terutama bila sampai penetresi ke jaringan lunak, menyebabkan gerakan-gerakan mengunyah, dan karena ada gangguan menelan terjadi salivasi yang berlebihan. Pada obstruksi atau paralisa usofagus, terutama pada sapi, aliran saliva dari mulut merupakan indikasi bahwa hewan itu tidak bisa menelan, bukan karena sekresi yang berlebihan. Ptialismus terdapat pada beberapa macam intoksikasi, misalnya intoksikasi Hg kronis (terjadi stomatitis ringan) dan intoksikasi plumbum akut (terjadi ensefalopati).

Ptialismus harus dibedakan dengan pseudoptialismus, di mana hewan tidak mau atau tidak dapat menelan saliva yang dihasilkan dalam jumlah normal, karena adanya rasa sakit. Misalnya terdapat pada fraktur mandibula, displasi gigi karena trauma, korpora aliena atau paralisa lidah, faring dan usofagus.

Pada saliva yang berlebihan hewan berulang-ulang membuat gerakan menelan tanpa adanya makanan dalam mulut. Sekresi saliva

yang berlebihan ditandai dengan menggantungnya saliva pada mulut dan gerakan-gerakan pada rahang bawah dan lidah disertai dengan bunyi berdetak. Saliva bisa bercampur dengan pus, darah atau udara sehingga tampak berbusa (misalnya pada dispru, konvulsi epileptiform dan sebagainya).

Bau tidak enak dari mulut bisa berasal dari mulut atau organ yang lain. Pada kuda dengan gangrena paru, mulut dan udara ekspirasi berbau busuk. Sapi dengan stomatitis nekrotik mengeluarkan bau yang masam dan agak busuk. Pada anjing bau tidak enak terdapat pada nefritis akut dan nefritis khronik yang lanjut, dan adanya tartar pada gigi.

Lidah

Perubahan-perubahan seperti pada bagian lain dari mukosa mulut juga terdapat pada permukaan lidah. Lidah bisa tertutup oleh lapisan putih dari bahan mukoid yang kental yang bisa dikerok dengan mudah, pada permukaan dorsal agak ke belakang. Lapisan ini terbentuk bila hewan tidak makan (pada febris dan penyakit-penyakit alimenter), karena deskuamasi epitel lidah terhenti untuk sementara. Bila ada lapisan tersebut, mukosa menjadi kering dan terdapat bau yang tidak enak. Pada lidah bisa terdapat perubahan warna (warna merah tembaga pada toksemia yang berat dan uremia pada anjing), edema, luka-luka, pengerasan disertai dengan pembengkakan dan ulserasi (infeksi *Actinobasillus lignieresii* pada sapi) atau mobilitas dan kadang-kadang ukuran yang mengecil (akibat paralisa). Pada bagian bawah dari lidah, dekat dengan frenum linguae bisa terdapat ranula (kista retensi karena tersumbatnya saluran dari kelenjar lidah).

Gigi

Kadang-kadang terdapat tartar (*kalkulus dentalis*) pada gigi, terutama pada anjing dan kucing, yang berbentuk deposit keras berwarna coklat kekuningan, pada permukaan molar. Keadaan ini terjadi pada anjing berumur 5 tahun ke atas, terutama bila hanya diberi makanan lunak. Tartar mulai terbentuk pada tepi alveoli dan menyebabkan erosi jaringan gingiva sehingga terjadi periostitis alveolar (*periodontitis*). Ini merupakan penyakit gigi yang paling sering terdapat pada karnivora dan herbivora. Tartar yang banyak juga bisa melukai mukosa labial.

Perlu diperiksa terhadap adanya gigi yang hilang, rusak, abs. mengalami displasia, karies, benda asing di antara gigi,

maupun kelainan anatomis pada gigi dan rahang. Gigi yang kurang jumlahnya bisa terdapat pada usia tua, erupsi yang terlambat (karena defisiensi mineral), trauma atau infeksi alveoli dengan *Actinobacillus lignieresii*.

Fluorosis khronik pada sapi dan domba menyebabkan bintik-bintik dan lekukan pada enamel dari insisivus, dengan molar yang aus berlebihan dan tidak merata. Gigi desidua (sementara) pada hewan muda terutama anak anjing dengan defisiensi mineral tampak agak transparan kebiru-biruan.

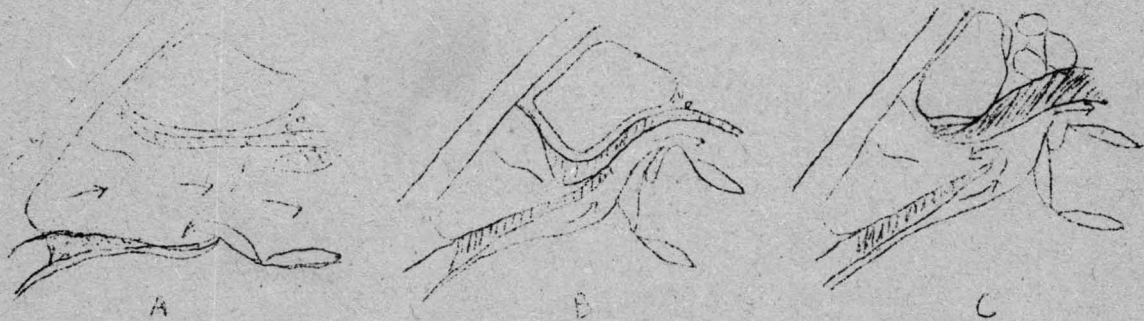
Gigi molar penting untuk diperiksa terhadap keausan yang tidak merata, karena tepi yang tajam pada gigi bisa menyebabkan rasa sakit pada waktu mastikasi, menyebabkan ulserasi pada mukosa bibir dan lidah, sehingga bisa terjadi invasi bakteri ke jaringan yang lebih dalam.

Dentigerous cyst terdapat pada kuda dan diduga merupakan folikel gigi yang mengalami kelainan; ini pada umumnya terdapat pada prosesus mastoideus pada pangkal telinga, kadang-kadang juga terdapat pada tulang frontal atau sinus paranasal.

Palatum molle (langit-langit lunak)

Palatoschisis (celah pada langit-langit) kongenital bisa terdapat pada kuda, sapi dan anjing, dan kadang-kadang terdapat bersamaan dengan bibir sumbing. Palatoschisis menyebabkan gangguan menelan.

Kelainan kongenital yang lain yaitu tidak adanya atau terlalu pendeknya palatum molle menyebabkan gangguan yang sama, sedangkan palatum molle yang terlalu panjang menyebabkan gangguan respirasi karena obstruksi laring.



Gambar VIII-1. Posisi normal palatum molle, epiglotis, dan dinding posterior faring pada waktu (A) respirasi, (B) deglutisi dan (C) regurgitasi pada kuda.

Tonsil =====

Tonsil terdiri dari agregasi jaringan limfoid, yang terletak di sebelah kiri dan kanan pangkal lidah. Pemeriksaan tonsil selalu harus dilakukan pada anjing. Pada anjing terdapat tonsil palatin dan tonsil faringeal. Tonsil palatin yang berpasangan panjangnya lebih dari 2 cm, berwarna kemerahan dan hampir tertutup oleh lipatan mukosa.

Tonsil diperiksa dengan membuka mulut dan menekan bagian posterior lidah ke bawah; yang diperhatikan adalah adanya abses, perdarahan, neoplasia dan korpora aliena. Tonsilitis akut pada anjing menyebabkan anoreksia (karena rasa nyeri pada waktu menelan), salivasi, *retching*, pembesaran lgl. mandibularis dan lgl. servikalis kranial, nyeri pada palpasi, tidak mau bila mulutnya dibuka, dan dengan inspeksi terlihat tonsil yang meradang.

Vomit =====

Vomit (emesis) adalah penolakan yang kuat dari isi gastro intestinal yang berbentuk padat maupun cair melalui usofagus, mulut dan/atau hidung. Vomit lebih sering terjadi pada karnivora daripada herbivora. Menurut terjadinya bisa dibagi menjadi vomit secara sentral dan vomit secara refleks. Vomit secara sentral karena stimulasi langsung pada pusat muntah di medulla oblongata terjadi pada beberapa penyakit pada otak, uremia, dan setelah pemberian apomorfina (pada babi, anjing dan kucing). Vomit secara refleks terjadi karena stimulasi refleks pusat muntah karena iritasi beberapa organ; ini terdapat pada faringitis, obstruksi usofagus, korpora aliena dalam lambung, distensi lambung, hipertrofi pilorus, obstruksi atau distensi intestinal, nefritis, piometritis, peritonitis, hepatitis dan sebagainya.

Kecuali pada anjing dan kucing, vomit itu selalu patologik, dan pada beberapa spesies menyatakan prognosa yang tidak baik. Pada kuda, karena palatum molle yang panjang, bahan yang dimuntahkan terutama keluar melalui hidung, sedangkan pada spesies lain keluar melalui mulut. Pada sapi sering terjadi regurgitasi isi rumen, dan bukan merupakan pengosongan dari lambung yang sebenarnya. Vomit pada sapi terjadi pada intoksikasi dengan rhododendron, karena makanan yang rusak atau silase yang sangat asam, hernia diafragmatika, korpora aliena atau papiloma pada atau di dekat usofagus, impaction abomasum dan ulserasi

abomasum yang mengenai sfingter pilorus. Anjing, kucing dan babi mudah vomit. Vomit pada anak babi terdapat pada penyakit-penyakit sistemik misalnya pada *transmissible gastroenteritis*. Anjing betina sering memuntahkan makanan yang baru ditelan supaya anak-anaknya belajar makan makanan padat. Vomit yang persisten pada anjing dapat merupakan indikasi adanya penyakit yang serius, misalnya spasmus pilorus (vomit projektil tanpa *retching*), obstruksi intestinal, gastroenteritis akut, nefritis, piometritis, peritonitis dan hepatitis; maupun keadaan-keadaan yang tidak begitu serius misalnya faringitis, gastritis kataralis ringan dan sebagainya. Banyak penyakit yang menyebabkan batuk yang persisten pada anjing bisa menimbulkan emesis ringan. Kuda jarang sekali vomit dan terjadi dengan sulit. Pada spesies ini vomit selalu menandakan adanya penyakit yang sangat serius, misalnya impaction lambung, distensi lambung dengan gas, atau ruptura lambung.

Hal-hal yang perlu diperhatikan bila hewan vomit adalah : frekuensinya, waktu terjadinya berhubungan dengan waktu makan yang terakhir, dan keadaan vomitus (pencernaannya, adanya bahan-bahan abnormal seperti korpora aliena, darah, pus, parasit, feses dsb.).

Eruktasi =====

Eruktasi adalah terdorongnya gas dari lambung atau rumen melalui usofagus ke luar. Ini terjadi bila terbentuk gas yang berlebihan atau ada akumulasi udara di dalam lambung. Pada ruminansia eruktasi bersifat fisiologik karena tekanan gas di dalam rumen. Frekuensi eruktasi tergantung pada tekanan gas di dalam rumen, dan normal berkisar antara 1 - 3 kali per menit.

DAERAH LEHER =====

Daeran leher atas terletak di belakang ramus vertikal dari mandibula dan di sini terdapat faring, palatum molle, sakus gutorialis, kelenjar ludah parotis, laring, kelenjar tiroid dan gl.parotidea dan faringealis. Di daerah leher bawah terdapat isofagus, v.jugularis, dan trakhea. Daerah leher diperiksa dengan inspeksi dan palpasi; pada laring dan trakhea dengan auskultasi. pemeriksaan dilakukan pada sisi kiri dan kanan.

Inspeksi eksternal daerah faring

Inspeksi dari luar bisa mendeteksi adanya kebengkakan, misalnya pada parotitis, limfadenitis suppuratif, neoplasia kelenjar limfa atau jaringan yang lain, empiema atau timpani dari sakus guturalis dan sebagainya. Inspeksi pada rongga faring bisa diadakan secara langsung (pada anjing dan kucing) atau dengan endoskopi. Pembesaran pada kelenjar tiroid (pada goiter atau neoplasia) menyebabkan pembesaran lokal pada bagian kranioventral leher di sebelah kaudal daerah laring. Pembesaran usofagus secara lokal atau umum (karena divertikulum usofagus, obstruksi dengan korpora aliena, adanya stenosis dan paralisa) memperlihatkan adanya kebengkakan di alur jugularis sebelah kiri.

Palpasi eksternal daerah faring

Palpasi dari luar pada hewan besar dilakukan dengan kedua tangan pada masing-masing sisi. Dengan palpasi bisa diketahui adanya panas, kebengkakan dan nyeri, yang merupakan indikasi adanya peradangan; dan adanya kebengkakan yang terletak lebih dalam yang bisa disebabkan oleh benda asing atau neoplasia. Rasa nyeri di daerah leher atas menyebabkan hewan agak meluruskan kepala dan leher. Pada rasa nyeri unilateral, kepala menoleh ke sisi yang sehat.

Palpasi internal faring

Terutama pada sapi, tetapi juga pada kuda, seluruh rongga faring bisa dieksplorasi dengan tangan. Metode ini dipergunakan untuk identifikasi korpora aliena, pembesaran lgl.faringealis (karena invasi bakteri atau neoplasia), dan selulitis difus di daerah tersebut. Kadang-kadang bisa dideteksi adanya pembesaran pada sinus sfenoidal.

Bila tangan memasuki penyempitan di daerah tenggorokan (isthmus faucium) pada kuda dan sapi yang sehat, maka terasa adanya kontraksi dan timbul refleks faring (konstriksi dari faring diikuti dengan gerakan menelan dan kemudian leher sedikit dipanjangkan). Reaksi ini tidak ada atau melemah pada paralisa faring, misalnya karena botulismus, grass sickness, kerusakan syaraf perifer karena trauma atau tekanan tumor dan sebagainya.

Kelenjar ludah parotis dengan strukturnya yang lobular mudah dipalpasi. Pembengkakan di daerah ini bisa berasal dari kelenjar itu sendiri (parotitis difus atau lokal), atau bisa juga disebabkan oleh kelainan-kelainan pada jaringan di bawahnya (limfadenitis, neoplasia kelenjar limfa, faringitis akut dan sebagainya).

Aspek klinik penyakit-penyakit pada faring

Faringitis sering terjadi pada hewan, tetapi pada umumnya merupakan bagian dari penyakit primer, misalnya *equine strangles*, *canine distemper*, antraks faringeal pada kuda dan babi, dsb. Faringitis khronik terjadi dengan adanya lesi granulomatosa pada aktinobasilosis.

Tanda-tanda klinik dari faringitis berupa anoreksia, tidak mau atau sulit menelan, dan pada anjing terdapat *retching* dengan pengeluaran bahan putih berbusa. Biasanya hewan tidak mau dibuka mulutnya, dan tekanan di daerah faring menyebabkan batuk yang disertai nyeri.

Sakus Guturalis

Ini adalah sepasang kantong mukus yang besar yang merupakan divertikulum vertikal dari tuba Eustachii; dan hanya terdapat pada equidae.

Sakus guturalis cukup peka terhadap infeksi, yang biasanya masuk melalui tuba Eustachii. Infeksi sering terjadi karena *strangles* atau infeksi pada saluran respirasi yang lain. Penyakit pada kantong guttural (yang bersifat inflamatorik dan piogenik atau mikotik) yang berat menyebabkan timbulnya kebengkakan di daerah kelenjar ludah parotis, dan kadang-kadang ada rasa nyeri. Timpanitis dari kantong guttural kadang-kadang terjadi pada anak kuda karena peradangan atau kelainan kongenital. Dalam hal ini kebengkakan uni/bilateral yang terjadi tidak disertai rasa nyeri, tetapi tegang.

Distensi yang hebat pada kedua kantong bisa menyebabkan disfagia dan disppou. Kebengkakan pada umumnya terjadi unilateral, lunak, bisa ditekan ke dalam, dan bila diperkusi kadang-kadang terdengar suara adanya cairan di dalam. Bila kantong yang mengalami distensi itu berisi gas atau udara, maka pada perkusi terdengar suara resonan.

Kadang-kadang diperlukan pemeriksaan dengan rinolaringoskop untuk memeriksa bagian dalam dari kantong, atau pemeriksaan radiologik.

Laring

Pada waktu memeriksa laring, palpasi dari luar dilakukan untuk memeriksa terhadap adanya rasa sakit, apakah mudah batuk, dan adanya perubahan bentuk (karena neoplasia) dan adanya kekakuan

karena osifikasi). Auskultasi laring pada hewan normal memperdengarkan suara yang menyerupai suara dari daerah bronchial. Bila ada peradangan lokal dengan eksudasi, terdengar suara-suara tambahan *rattling dan wheezing*. Pada konstiksi glottis terdengar suara laringeal seperti bersiul (stenotik). Dalam hal ini bisa diraba adanya vibrasi (fremitus laringeal) dengan palpasi dari luar. Konstiksi laring terdapat pada edema sebagai akibat dari pembesaran kelenjar tiroid (karena stasis vena lokal), alergi, inhalasi asap atau gas-gas yang merangsang, penyakit peradangan akut dengan infiltrasi lokal (misalnya antraks pada kuda dan babi) dan sebagainya. Obstruksi parsial bisa terjadi karena inhalasi vomitus, dan pada kuda dengan paralisa unilateral dari pita suara (terdengar suara menggeram atau bersiul pada waktu bekerja).

Paralisa laring pada kuda menimbulkan suara menggeram atau bersiul pada waktu inspirasi. Suara-suara stenotik biasanya menjadi lebih keras bila hewan bekerja berat. Kausa yang lain dari suara-suara stenotik adalah edema mukosa faring, dan adanya tumor-tumor di dekat epiglottis. Pada keadaan-keadaan ini suara-suara abnormal terdengar pada waktu inspirasi maupun ekspirasi.

Laringitis yang ditandai dengan suara inspiratorik abnormal, gangguan irama respirasi dan batuk, merupakan sebagian dari sindrom pada semua infeksi saluran respirasi atas pada hewan. Pada kelainan yang akut, palpasi laring menimbulkan rasa nyeri, batuknya bertambah dan gangguan respirasi makin berat. Infeksi saluran respirasi bagian atas terdapat pada *equine viral rhinopneumonitis, equine influenza, infectious bovine rhinotracheitis, swine influenza, kennel cough* pada anjing (*Bordetella bronchiseptica*) dan sebagainya.

Laringoskopi

Rinolaringoskop terutama digunakan pada kuda, tetapi bisa juga pada sapi. Alat ini dimasukkan melalui salah satu lubang hidung. Sebaiknya hewan diberi premedikasi atau anestesi umum.

Dengan laringoskopi bisa diperiksa seluruh mukosa nasal, etmoturbinalia, mukosa faring, laring, lubang masuk dan seluruh bagian dalam sakus gutturalis, dan sebagian dari palatum molle. Dengan alat ini bisa didiagnosa adanya edema dinding faring, perdarahan (pada rinitis, faringitis, purpura hemoragika), ulsera (malleus), eksudat, neoplasma dan korpora aliena.

Pada pemeriksaan laring dengan laringoskop bisa dilihat bagian-bagian dari laring. Aplikasi yang penting dari laringoskopi adalah untuk menunjukkan adanya paralisa pita suara. Pada keadaan ini pita suara dan laring terlihat asimetris dan

mobilitas pada satu atau kedua pita suara hilang. Pada kebanyakan kasus yang terkena adalah bagian kiri. Pada waktu inspirasi yang dipaksakan terdapat vibrasi pada pita suara yang mengalami paralisa. Pada laringitis kataralis, membrana mukosa berwarna merah muda keabu-abuan dan dilapisi mukus.

Pada empiema dari sakus guturalis terdapat discharge berupa pus dari komisura ventral yang berbentuk celah.

Pada anjing bagian anterior dari laring bisa diperiksa dengan membuka mulut, menarik lidah ke depan dan menekan pangkal lidah dengan spatula. Dalam hal ini diperlukan pemberian sedatif atau anestetik.

Kelenjar tiroid =====

Pemeriksaan kelenjar tiroid dilakukan dengan palpasi. Adanya pembesaran bisa diketahui, dan bila cukup besar bisa terlihat, misalnya pada goiter. Goiter terjadi secara primer karena defisiensi yodium, dan secara sekunder karena gangguan absorpsi dan pemakaian yodium karena faktor-faktor tertentu (pemasukan kalsium yang berlebihan, kontaminasi bakterial dalam makanan dan air minum, dan makanan yang goitrogenik).

Perubahan bentuk, ukuran dan konsistensi kelenjar tiroid adalah akibat dari peradangan, neoplasia, trauma atau disfungsi. Hipertiroidisme (neoplasma) biasanya diikuti dengan gejala-gejala lain seperti peningkatan frekuensi jantung dan respirasi, dan kadang-kadang terdapat eksoftalmus.

Trakhea =====

Trakhea diperiksa dengan inspeksi yang bisa menunjukkan perubahan bentuk atau posisi; dengan palpasi untuk deteksi rasa nyeri, pembengkakan lokal dan deformitas; dan dengan auskultasi. Suara-suara bronkhial terdengar dengan auskultasi pada seluruh trakhea; tetapi di sini terdengar sedikit lebih keras. Suara respirasi basah menandakan adanya mukus, darah, eksudat atau cairan lain dalam trakhea. Suara respirasi abnormal pada trakhea terdengar pada trakheitis, bronkhitis, bronkhitis parasiter, pneumonia yang berat, edema pulmonum dan perdarahan paru. Suara-suara stenotik atau seperti bersiul terdengar bila membrana mukosa kering (pada stadium pertama dari peradangan), dan bila lumen trachea mengecil, misalnya karena parut luka akibat trakheotomi, tekanan oleh neoplasma dan pembesaran kelenjar tiroid. Suara-suara yang berasal dari saluran respirasi bagian

atas hanya terdengar pada waktu inspirasi. Dengan radiografi bisa dibuktikan adanya tumor-tumor, dan terlihat bentuk, posisi dan arah laring dan trakhea.

Usofagus

=====

Permulaan usofagus terletak di sebelah medial, tetapi kurang lebih pada vertebra servikalis ke 4 letaknya di sebelah kiri dari trakhea. Pada anjing bagian terbesar dari usofagus terletak medial di atas trakhea. Beberapa penyakit bisa menyebabkan kesulitan menelan (disfagia); misalnya obstruksi fisik dengan korpora aliena, neoplasma pada faring atau usofagus, adanya rasa nyeri lokal atau kebengkakan karena peradangan. Adanya divertikel usofagus atau paralisa menimbulkan obstruksi fungsional yang ditandai dengan disfagia. Pada disfagia terdapat usaha-usaha yang kuat untuk menelan, mula-mula disertai dengan ekstensi dan kemudian dengan fleksi kepala, dan kontraksi otot-otot leher dan abdomen. Ini terlihat pada waktu dan segera setelah ingesti makanan atau air. Bila terjadi deglutisi, bolus makanan terlihat turun ke bawah melalui usofagus.

Bila terdapat disfagia di samping tanda-tanda tersebut di atas, hewan membutuhkan waktu yang lama untuk menghabiskan makanannya. Pada herbivora, regurgitasi ditandai dengan adanya makanan yang sudah dikunyah di dalam tempat makanannya, sedangkan jatuhnya makanan yang baru dikunyah sebagian menunjukkan adanya rasa nyeri di mulut. Bila kesulitan menelan tidak begitu berat, cairan masih bisa masuk, tetapi makanan padat tidak bisa.

Abnormalitas-abnormalitas pada bagian servikal dari usofagus yang menimbulkan perubahan bentuk bisa dideteksi dengan inspeksi atau palpasi, misalnya impaction dengan korpora aliena atau tumor. Pada dilatasi sebagian atau seluruh usofagus (divertikulum, ectasia), atau konstiksi (stenosis) terbentuk kebengkakan pada sebelah anterior dari lesi bila hewan itu makan. Kebengkakan ini bisa ditekan ke dalam dan hilang beberapa lama setelah hewan itu makan. Tekanan yang kuat di sepanjang alur jugularis kiri bisa menimbulkan eruktasi, regurgitasi dan vomit pada keadaan-keadaan usofagitis, dilatasi dan spasmus usofagus. Usfagitis primer terjadi setelah ingesti zat-zat kimia atau zat-zat yang merangsang secara fisik, dan biasanya bersamaan dengan stomatitis dan faringitis. Peradangan pada usofagus terjadi bersamaan dengan beberapa penyakit spesifik terutama yang menyebabkan stomatitis, tetapi sering keadaan ini tidak diketahui.

Dilatasi usofagus pada anjing terjadi pada achalasia (kardiospasmus, mega usofagus, ektasia), pada *persistent right aortic arch* dan sebagainya. Achalasia terjadi karena inervasi abnormal dari usofagus bagian bawah dan kardia, kadang-kadang terjadi pada beberapa anak anjing dari satu kelahiran dan kemungkinan ada faktor genetik. Tanda klinik yang terpenting adalah vomit persistens yang mulai terjadi segera setelah anak-anak anjing tersebut makan makanan padat. Di sini tidak terjadi nausea dan *retching*. Usfagus bagian servikal agak dilatasi dan terjadi fluktuasi pada waktu bernafas. Diagnosis ditentukan dengan endoskopi atau secara radiologik dengan medium kontras.

Kelainan pembuluh darah yang menyebabkan dilatasi usofagus paling sering terdapat pada anjing jenis Alsatian (Gembala Jerman). Abnormalitas yang paling sering adalah *persistent right aortic arch* dimana terbentuk cincin vaskular yang menyebabkan konstiksi usofagus. Tanda klinik yang cukup menonjol adalah vomit, yang mulai terjadi pada waktu anak anjing mulai makan makanan padat, dan menjadi persisten pada umur 3 - 8 bulan. Diagnosis ditentukan berdasarkan anamnesa, tanda-tanda klinik dan pemeriksaan radiografik dengan medium kontras.

Dengan memasukkan *stomach tube*, usofagoskop atau *probang*, bisa diketahui apakah usofagus itu bisa dilewati, ataukah ada konstiksi, adanya korpora aliena, massa makanan, neoplasma dan sebagainya. Pembesaran Igl. mediastinalis posterior pada sapi yang bisa disebabkan oleh aktinobasillosis, tuberkulosis atau leukosis, bisa dideteksi dengan cara ini karena adanya stenosis sehingga ada hambatan pada waktu alat dimasukkan. Pada kuda dan sapi dewasa sonde dimasukkan melalui rongga hidung seperti pada laringoskopi, tetapi pada sapi lebih sering dimasukkan melalui mulut.

Pada anjing dan kucing, lumen usofagus bisa dilihat dengan usofagoskop yang berlampu. Dengan alat ini lesi-lesi pada mukosa dan adanya korpora aliena bisa diketahui. Metoda pemeriksaan ini harus dijalankan dengan memberikan anestesi umum pada hewan. Pada hewan kecil usofagus juga bisa diperiksa secara radiologik dengan pemberian medium kontras.

Batuk

Batuk terjadi karena stimulasi refleks pada pusat batuk di medula oblongata oleh iritasi dari reseptor sensoris pada salah satu organ, terutama pada mukosa saluran respirasi. Stimulus bisa berasal dari faring, laring, trakhea, bronkhi, jaringan pulmonal

atau pleura. Batuk bisa juga terjadi karena iritasi pada usofagus atau pada organ abdominal, misalnya lambung. Tujuan batuk adalah untuk menghilangkan mukus yang berlebihan, produk peradangan atau korpora aliena dari saluran respirasi. Batuk merupakan tanda adanya penyakit primer atau sekunder pada sistem respirasi sehingga perlu diperhatikan bila hewan batuk.

Pada hewan yang batuknya tidak sering, bisa tidak terlihat pada waktu pemeriksaan, sehingga perlu diinduksi bila diperlukan. Induksi supaya hewan batuk, terutama pada kuda, bisa dilakukan dengan tekanan ringan beberapa kali pada laring di perbatasan dengan cincin kartilago yang pertama dari trakhea. Kuda yang sehat juga bisa batuk dengan metoda ini. Pada peradangan laring dan faring, mudah timbul batuk, tetapi bila terdapat ossifikasi pada laring (yang kadang-kadang terdapat pada kuda dan sapi tua), batuk tidak bisa atau sulit diinduksi. Bila tekanan pada laring tidak menimbulkan batuk, maka asal batuk itu mungkin pada daerah lain. Induksi batuk pada hewan besar adalah dengan menekan trakhea di depan toraks. Menutup kedua lubang hidung selama 30 - 60 detik juga menimbulkan batuk, karena hipoksia dengan segera menyebabkan inspirasi yang dalam setelah tidak ada halangan lagi pada pernafasan. Ini terutama berlaku untuk penyakit-penyakit pada organ respirasi di daerah toraks. Pada hewan kecil, menekan toraks dengan kedua tangan atau mengangkat hewan itu pada lipatan kulit di antara bahunya akan menimbulkan batuk. Pemeriksaan tipe ini selalu harus dijalankan bila ada kecurigaan terhadap penyakit paru.

Penting untuk menentukan frekuensi dan periodisitas dari batuk. Pada stadium awal dari peradangan pada saluran respirasi, batuknya jarang, tetapi bila penyakit berlanjut batuknya menjadi lebih sering. Serangan-serangan batuk yang terjadi susul menyusul disebut batuk paroksismal. Biasanya batuk tidak disertai dengan rasa nyeri, tetapi pada beberapa penyakit, misalnya pleuritis, laringitis kataralis akut atau bronkhitis, batuknya disertai dengan rasa nyeri, sehingga tampak hewan berusaha menahan batuk. Batuk bisa panjang atau pendek. Batuk yang panjang terjadi pada peradangan pita suara dan pada emfisema alveolar khronik. Batuk yang pendek terdapat pada bronkhitis akut dan pleuritis karena adanya rasa sakit; pada tuberkulosis khronik dan pleuritis tuberkulosa, karena adanya adesi sehingga membatasi pengerutan elastis dari paru; dan pada pneumonia yang ekstensif karena berkurangnya volume dari udara ekspirasi.

Batuk bisa terdengar keras, lunak, serak, mendesis, seperti bersiul, seperti menyalak atau bergetar (pada vibrasi palatum

hollé). Tergantung volume udara yang dikeluarkan, batuk bisa dalam atau dangkal. Bila batuk menyebabkan dikeluarkannya atau sekaknya sekret pada saluran respirasi, dikatakan batuk itu produktif atau basah; bila tidak disertai dengan pengeluaran cairan dikatakan non produktif atau kering. Ekspektorasi sputum (sekret dari saluran respirasi) yang disengaja seperti pada manusia tidak terjadi pada hewan. Bila karena batuk sputum masuk ke dalam faring, hewan membuat gerakan-gerakan mengunyah dan menelan. Partikel-partikel sputum yang kecil bisa keluar tanpa disadari pada waktu batuk; ini terjadi bila hewan mengalami dispneu yang cukup berat.

Pada beberapa penyakit, tipe batuknya agak karakteristik. Misalnya kuda yang terkena COPD batuknya jarang, tunggal, panjang, tidak produktif dan ada resonansi. Anak sapi yang terkena bronchitis parasiter batuknya kering, serak dan paroksismal. Anjing yang terkena bronkhitis khronik batuknya seperti menyalak. Infestasi *Filaroides osleri* dalam nodula-nodula kecil pada jaringan submukosa trakhea anjing menimbulkan batuk persisten yang keras dan kasar. Pada *infectious equine pneumonia* batuknya tidak sering, terjadinya tunggal dan pada stadium awal bersifat non produktif. Pada faringitis atau laringitis kataralis pada semua spesies, batuknya sering, paroksismal, keras dan disertai rasa nyeri, dan sangat mudah diinduksi dengan tekanan pada faring atau laring. Batuk pada stadium eksudatif dari bronkopneumonia bersifat sering, paroksismal, produktif dan eksplosif. Meskipun demikian diagnosis tidak bisa ditentukan hanya berdasarkan tipe batuk saja.

Pemeriksaan sputum

=====

Pada tuberkulosis paru pada sapi pemeriksaan mukus trakhea akan memastikan diagnosis, tetapi mengambil contoh mukus dari saluran respirasi tidak selalu mudah. Mukus bisa dikeluarkan dengan menginduksi batuk pada hewan, atau dengan usapan faring segera setelah hewan itu batuk. Pada hewan kecil dilakukan usapan dengan kapas pada sebatang kawat yang dimasukkan ke trakhea melalui mulut. Cara-cara ini membutuhkan narkosis atau anestesi umum.

Parasit-parasit cacing misalnya : *Dictyocaulus* dan *Metastrongylus* sp., *Spirocerca* sp., *Filaroides osleri*, *Capillaria aerophilla*, *Crenosoma vulpis*, *Aleurostrongylus abstrusus* dan sebagainya bisa terlihat dalam mukus atau telurnya diidentifikasi dengan pemeriksaan mikroskopik. Pada anjing infestasi *Filaroides*

osleri bisa diidentifikasi dengan bronkhoskopi.

Bakteri pada infeksi saluran respirasi bagian bawah adalah *Corynebacterium pyogenes*, *Pasteurella* sp., *Streptococcus* sp. dan sebagainya, untuk identifikasi spesifik diperlukan pembiakan dan metoda-metoda pemeriksaan yang lain. Pada gangrena paru terdapat serabut-serabut elastis di dalam mukus respiratorik. Fungi *Aspergillus* sp., *Candida albicans* dengan manifestasi klinik dari penyakit pernafasan kadang-kadang terdapat pada kuda dan sapi. Dari swab mukus trakhea atau aspirat transtrakheal dapat dilakukan pemeriksaan mikroskopik, sitologik atau pembiakan bakteri dan virus. Pada penyakit-penyakit supuratif pada trakhea, bronkhi dan paru banyak terdapat sel (terutama netrofil) dan jumlah mukus meningkat.

BAB IX

TORAKS

Sebelah atas dari toraks dibatasi oleh vertebra torakalis dengan muskulus-muskulus dan ligamen-ligamennya. Dinding lateral terdiri dari rusuk-rusuk dan otot-otot interkostal. Bagian anterior dari toraks tertutup oleh skapula dan humerus dan massa otot kaki depan bagian atas. Bagian posterior dari rongga toraks terpisah dari rongga abdomen oleh diafragma.

Di bagian dalam toraks dibagi secara longitudinal oleh septum mediastinalis menjadi 2 ruangan yaitu rongga-rongga pleura yang dilapisi oleh membrana serosa. Septum mediastinalis tidak terletak di median karena jantung lebih condong ke sebelah kiri, sehingga kantong pleura kanan lebih besar dari pada kiri. Bagian-bagian penting di dalam toraks adalah pleura, mediastinum, paru, jantung, trakhea, bronkhi, usofagus, pembuluh-pembuluh darah besar, pembuluh-pembuluh limfa dan syaraf-syaraf.

PARU DAN RESPIRASI

Bagian terbesar dari sistem respirasi bagian bawah yang terdiri dari sebagian trakhea, bronchi dan paru, terletak di dalam rongga toraks. Banyak penyakit-penyakit pada sistem respirasi atas menyebar dan menyerang paru. Bila kita menduga adanya penyakit pada sistem respirasi maka seluruh saluran respirasi harus diperiksa. Bila pemeriksaan hanya dilakukan secara superfisial sulit untuk menentukan bagian-bagian mana dari sistem respirasi yang terkena, misalnya pneumonia akut cukup sering disertai dengan discharge nasal bilateral yang sifatnya bermacam-macam, sehingga bisa didiagnosa sebagai rinitis.

Aspek fisik dari respirasi dan metoda-metoda klinik untuk memeriksanya telah didiskusikan dalam bab VI.

anatomi regional paru

Paru menempati bagian terbesar dari rongga toraks, berdekatan dengan organ-organ lain di dalam rongga toraks.

Pada kuda trakhea yang diameternya besar (5 - 7 cm) terletak di bagian median dari toraks, dan bifurkasinya terdapat pada

tulang rusuk ke 5, kurang lebih 15 cm ventral dari vertebra torakal ke 6. Paru kanan lebih besar dari pada paru kiri. Tepi dorsal dari paru bagian posteriornya sampai ke ruang interkostal kedua dari belakang, dan terletak pada sudut yang terbentuk antara korpus vertebra torakalis dengan tulang-tulang rusuk. Tepi ventralnya tipis dan terletak pada sudut antara mediastinum dan bagian ventral dari tulang rusuk sternal. Terdapat lekukan pada bagian paru yang bersentuhan dengan jantung (insisura kardiaka). Tepi basal tipis dan terletak antara diafragma dan tulang-tulang rusuk kostal, kira-kira pada *costochondral junction* tulang rusuk ke 7 sampai pertengahan tulang rusuk ke 12. Posisi tepi ini bervariasi tergantung pada fase-fase respirasi.

Pada sapi diameter trakheanya relatif lebih kecil (4 cm). Bronkhus tambahan menuju lobus apikal paru kanan berasal dari trakhea kurang lebih pada tulang rusuk ke 3, sedangkan bifurkasi terdapat pada tulang rusuk ke 5 kurang lebih 10 cm di bawah tulang belakang. Pada sapi perbedaan besar paru kanan dan kiri lebih menyolok lagi. Tepi basal kedua paru terdapat dari bagian bawah tulang rusuk ke 6 sampai bagian atas dari rongga interkostal ke 2 dari belakang, di mana terjadi pertemuan dengan tepi dorsal. Pada domba tepi basalnya mencapai sedikit lebih ke posterior, sedangkan hubungan anatominya hampir sama dengan pada sapi.

Trakhea babi relatif pendek; terdapat bronkhus tambahan dari trakhea ke lobus apikal paru kanan. Tepi dorsal dari paru ke posterior mencapai rongga interkostal ke 3 dari belakang. Tepi asal di mulai pada bagian bawah tulang rusuk ke 6.

Penampang melintang trakhea anjing hampir bulat pada ujung-ujungnya, tetapi bagian tengah agak gepeng dorsoventral. Bifurkasi pada tulang rusuk ke 5 membentuk sudut yang tumpul. Permukaan kostal dari paru lebih konveks dari pada spesies-spesies yang lain. Paru kanan \pm 25% lebih besar dari pada paru kiri. Tepi dorsal paru mencapai rongga interkostal ke 2 dari belakang. Tepi basal pada bagian ventral tulang rusuk ke 7 sampai bertemu dengan tepi dorsal.

===== pemeriksaan fisik toraks (daerah paru) =====

Tentang respirasi sudah dibicarakan mengenai frekuensi, rama dan tipe gerakan-gerakan respirasi pada bermacam-macam spesies hewan domestik, demikian juga suara-suara abnormal pada respirasi (lihat bab VI).

Informasi yang lebih akurat tentang keadaan bagian torakal

pada sistem respirasi bisa diperoleh dengan melakukan pemeriksaan fisik pada daerah paru. Ini meliputi palpasi, perkusi dan auskultasi, yang harus merupakan prosedur rutin bila pada pemeriksaan klinik secara umum timbul dugaan terhadap adanya penyakit pada sistem respirasi.

Palpasi =====

Palpasi daerah paru tidak begitu penting karena hanya sedikit sekali informasi yang bisa diperoleh. Sensitivitas yang meningkat pada dinding toraks bisa terjadi karena reaksi nyeri yang timbul pada pleuritis. Perlu dibedakan antara reaksi akibat rasa sakit dan reaksi pada hewan yang takut. Dengan palpasi bisa dirasakan adanya getaran pleuritik (*pleuritic thrill*) yang timbul karena gerakan cairan; dalam hal ini ruangan-ruangan interkostal agak menonjol. Gerakan-gerakan tulang rusuk berkurang, dan terjadi penyempitan pada rongga-rongga interkostal, pada stadium awal dari pleuritis, tetanus, dan kolaps paru yang meluas.

Perkusi =====

Perkusi merupakan prosedur diagnostik yang berguna untuk dilakukan pada dinding dada, terutama dalam hubungannya dengan paru. Dengan cara ini bisa diketahui sedikit dari hubungan anatomis dan posisi paru normal, dan adanya penyimpangan-penyimpangan, dengan memperhatikan kelainan pada suara perkusi.

Tipe resonansi

Resonansi perkusi adalah suara yang dihasilkan dari tempat dilakukannya perkusi, vibrasi dinding tubuh dan udara atau gas di bawahnya. Salah satu dari ke 3 faktor ini bisa mempengaruhi resonansi perkusi sehingga mengubah bunyi suara yang dihasilkan.

Suara resonan (ringing). Ini pada umumnya menandakan adanya volume udara atau gas yang banyak di bawah tempat perkusi. Suara ini dihasilkan pada perkusi paru besar yang normal (paru yang kecil memberikan suara timpanik). Makin tipis dinding toraknya dan makin besar parunya, suaranya makin resonan.

Suara lebih resonan bila ada gas atau udara yang berlebihan pada tempat perkusi. Jadi suara seperti itu terdapat pada keadaan-keadaan seperti emfisema pulmonum, pneumotoraks, emfisema subkutan, pada hernia diafragmatika bila organ yang masuk berisi gas, dan terbatas pada daerah posterior toraks sebelah kiri pada impaksi rumen.

Suara perkusi menjadi kurang jernih dan keras pada tipe di bawah ini.

Suara redup. Ini terdengar bila tidak ada suara atau gas di bawah bagian yang diperkusi. Adanya suara redup pada perkusi di daerah paru menandakan adanya penyakit, tetapi tidak mungkin dapat diketahui bagian mana yang terkena dan tipe penyakitnya, hanya dengan melakukan perkusi. Dalam hal ini perlu diperhatikan tanda-tanda klinik dan penemuan-penemuan yang lain. Suara redup hanya menyatakan bahwa pada bagian tersebut jaringan yang berisi udara berkurang atau tidak ada. Suara redup baru bisa dikenali bila daerah paru yang tidak berisi udara paling sedikit seluas telapak tangan, dan letaknya di daerah superfisial.

Suara redup terdengar bila jaringan paru menjadi kompak sebagai akibat dari kongesti, neoplasia atau kolaps; pada hidrotoraks dan effusive pleuritis; pada penebalan dinding dada atau pleura; pada edema subkutan daerah di atas paru; atau karena lapisan lemak subkutan yang tebal.

Suara timpanik. Ini berbeda dengan suara resonan dan suara redup karena bunyinya yang nyaring seperti suara drum, dan terdengar bersamaan dengan kedua jenis suara yang lain menjadi suara resonan yang timpanik dan suara redup yang timpanik. Ini terjadi bila di samping keadaan-keadaan untuk menimbulkan suara resonan atau suara redup, ada volume udara yang sedikit atau yang sangat banyak yang berhubungan dengan udara luar melalui lubang yang besar. Tipe suara perkusi ini dihasilkan pada paru yang sangat kecil seperti pada anjing jenis kecil dan kucing. Tergantung nadanya suara timpanik bisa dibagi menjadi suara tinggi dan suara rendah.

Suara pot retak. Suara ini menyerupai suara yang terdengar pada waktu memukul pot yang retak. Ini terdengar bila udara keluar melalui lubang yang sempit, misalnya bila ada rongga-rongga yang berhubungan dengan suatu bronkhus melalui lubang yang sempit (ini jarang terjadi pada hewan), pada emfisema subkutan, dan kadang-kadang pada pneumonia bila bagian paru yang berisi udara dikelilingi oleh bagian-bagian yang tidak berisi udara; juga terjadi pada tepi dari daerah-daerah redup pada pleuritis eksudatif.

Perkusi trakhea

Di samping metoda-metoda melakukan perkusi seperti yang telah dibicarakan, ada metoda-metoda yang lain yang berguna. Salah satu di antaranya, perkusi trakhea, merupakan kombinasi dari perkusi dan auskultasi. Seseorang menempatkan pleksimeter

pada kulit di atas trachea pada leher bagian tengah dan memukulnya dengan palu perkusi atau dengan jari. Pada waktu itu klinikus mengadakan auskultasi pada paru. Paru yang berisi udara adalah penghantar suara yang jelek sehingga pada paru yang normal suara perkusi itu terdengar sayup-sayup dan tidak jelas. Sebaliknya pada daerah yang mengalami konsolidasi suara perkusi tersebut terdengar keras dan jelas, karena jaringan yang kompak merupakan penghantar suara yang baik. Dengan cara ini bisa dibedakan antara keredupan akibat infiltrasi peradangan pada paru dengan keredupan karena adanya cairan bebas dalam satu atau kedua kantong pleura. Pada pneumonia suaranya sangat keras dan jelas dan seakan-akan suara berasal langsung dari bawah *chest-piece* stetoskop. Pada pleuritis eksudatif, hidrotoraks dan lain-lain, suaranya meskipun sama kerasnya tetapi datangnya dari tempat yang jauh.

Metoda garpu tala - stetoskop. Keuntungan dari metoda ini adalah karena memberikan informasi yang tepat mengenai organ-organ di bawahnya. Pada daerah keredupan yang luas bisa dibedakan antara keredupan oleh paru dengan keredupan oleh jantung dan hepar, sedangkan dengan metoda perkusi yang biasa tidak bisa dibedakan. Garpu tala yang telah digetarkan ditempelkan pada kulit dan suaranya didengarkan dengan stetoskop. Bila garpu tala maupun stetoskop terletak pada organ yang sama, nadanya keras dan jelas, tetapi bila garpu tala itu sudah melewati tepi dari organ yang di auskultasi maka nadanya pelan dan tidak jelas.

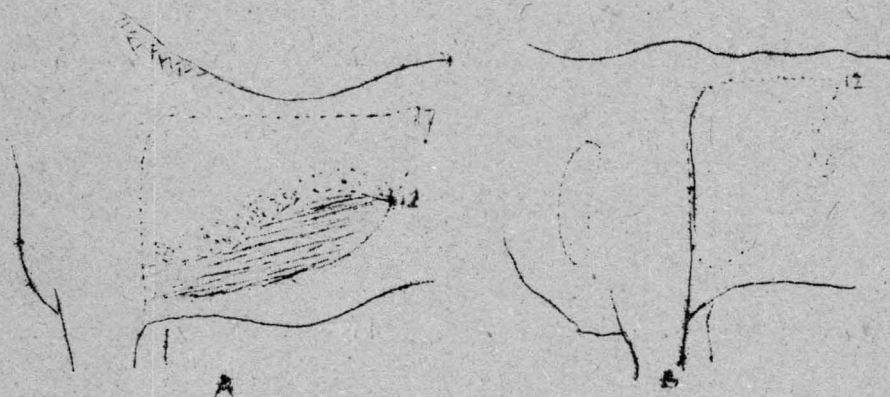
Perkusi paru

Pada kebanyakan spesies perkusi pada paru yang sehat menimbulkan suara resonan, tetapi pada hewan yang sangat kecil, misalnya anjing jenis kecil, kucing dan kelinci, suara ini sedikit timpanik. Harus diingat bahwa perubahan pada suara perkusi hanya dapat diketahui bila lesinya cukup luas dan terletak superfisial. Karena itu paru yang menghasilkan suara perkusi yang normal belum tentu sehat atau bebas dari bagian yang mengalami konsolidasi. Pada hewan kecil lesi-lesi paru jarang bisa dideteksi dengan perkusi karena pada paru yang kecil perubahan-perubahan relatif kurang ekstensif untuk menimbulkan perubahan resonansi.

Dengan perkusi tidak bisa diperiksa seluruh paru. Bagian paru di bawah bahu, pada perkusi sama sekali tidak beresonansi karena tebalnya lapisan muskulus di daerah tersebut. Demikian juga paru yang besar, tidak bisa dilakukan perkusi dengan memuaskan pada daerah-daerah di sekeliling bifurkasi dari

trakhea, karena tebalnya paru di daerah tersebut.

Tepat di sebelah posterior bahu, di atas dasar jantung, jaringan paru menempati seluruh toraks dari dinding kiri sampai dinding kanan, dengan mediastinum di antaranya. Lebih ke belakang lagi pada pertengahan tulang rusuk ke 7 terdapat lengkungan ke dalam dari diafragma. Pada waktu inspirasi, tepi posterior paru lebih mendekati tempat insersio diafragma sehingga daerah yang resonan menjadi lebih luas.



Gambar IX-1. Daerah perkusi dan auskultasi pada kuda (A) dan sapi (B), dan perubahan suara pada keadaan pneumonia.

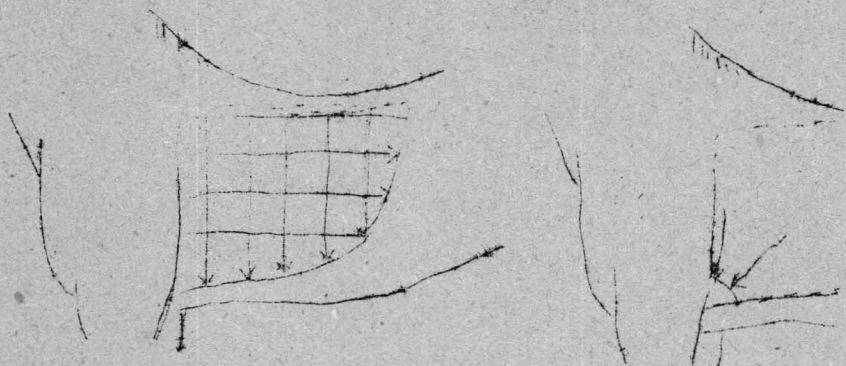
- = batas daerah respirasi
- = daerah redup
- = suara timpanik

Pada kuda daerah perkusi paru pada toraks berupa segi tiga dengan sudut-sudutnya yang terletak pada sudut posterior skapula, olekranon dan rongga interkostal kedua dari belakang dengan garis horisontal antara skapula dengan sudut eksternal dari ilium. Batas ventral dari daerah perkusi sedikit konkaf (gambar IX-1:A). Bagian dinding dada di dalam batas-batas tersebut sering disebut daerah respirasi.

Pada sapi batas ventral daerah respirasi berupa garis lurus antara olekranon dengan tepi dorsal pada ruang interkostal kedua dari akhir (gambar IX-1:B). Di samping daerah perkusi torakal, ada daerah preskapular yang berbentuk oval dengan sumbu memanjangnya hampir tegak lurus, yang terletak pada leher bagian bawah di depan bahu (gambar IX-1:B). Perkusi di daerah ini biasanya menghasilkan suara yang pendek. Pada sapi dewasa dengan keadaan fisik yang baik daerah ini lebarnya ± 3 cm, tetapi pada hewan-hewan yang kurus bisa dua kali lebih lebar. Di daerah ini bisa diperkusi paru pada tulang rusuk pertama, kedua dan bahkan ketiga bila kaki depan ditarik ke belakang.

Pada anjing dan kucing daerah untuk perkusi paru kira-kira

sama dengan pada kuda. Pada babi batas ventral daerah perkusi membentuk garis lurus dan bertemu dengan tepi dorsal pada rongga interkostal ke 3 atau ke 4 dari belakang.



Gambar IX-2. Arah perkusi paru (A) dan jantung (B) pada kuda.

Untuk menentukan letak dari batas posterior daerah respirasi maka pada toraks dilakukan perkusi secara horisontal dari bagian yang paling resonan ke arah abdomen (gambar IX-2). Dengan menarik kaki depan ke muka, daerah perkusi bisa diperluas ke anterior. Perkusi harus dilakukan dengan kekuatan yang sama dan tidak terlalu keras. Titik di mana terjadi perubahan suara yang jelas merupakan batas dari paru. Kemudian dihitung ruang-ruang interkostal dari belakang. Batas posterior ini hanya perlu ditentukan pada 1/3 bagian atas dan tengah dari daerah respirasi.

Perubahan suara pada daerah perifer paru normal berupa transisi mendadak dari suara resonan ke suara redup. Ini terjadi pada bagian-bagian daerah respirasi di mana tepi paru yang tipis terletak di atas organ-organ seperti hepar, jantung, limpa, lambung dan usus bila berisi makanan. Bila rumen, lambung atau usus mengalami distensi karena berisi gas maka terdengar suara timpanik di sekitar dan di belakang daerah respirasi normal sehingga batas paru tidak bisa ditentukan.

Perluasan daerah perkusi paru bisa terjadi pada distensi paru yang berlebihan (emisema pulmonum) atau adanya udara dalam rongga toraks (pneumotoraks). Pada hewan besar pergeseran paru ke belakang bisa mencapai 2 - 10 cm. Pada emisema pulmonum yang berat terlihat dispneu ekspiratorik, sedangkan pada pneumotoraks terdapat dispneu inspiratorik dan ekspiratorik.

Penyempitan daerah perkusi paru terjadi bila pada paru ada hambatan untuk mengembang secara penuh pada waktu inspirasi karena tekanan intra abdominal meningkat. Ini terjadi pada keadaan gravid, timpani lambung, usus atau rumen, tumor-tumor

abdominal yang besar, asites dan sebagainya. Pembesaran jantung karena hipertrofi atau dilatasi, dan distensi perikard karena berisi cairan, secara lokal juga mengurangi daerah resonansi paru pada perkusi; tetapi ini hanya bisa dideteksi pada hewan besar.

Berkurangnya resonansi suara perkusi secara umum terjadi bila karena penyakit paru yang ekstensif terjadi pengurangan volume udara dalam paru. Keadaan ini terutama terjadi pada kongesti paru akut, pneumonia dengan konsolidasi, kolaps paru dan pleuritis tuberkulosa khronik dengan adesi. Pengurangan resonansi secara lokal bisa disebabkan oleh bronkopneumonia, kongesti bagian paru yang menggantung atau neoplasia. Bisa terdapat pengurangan resonansi secara unilateral akibat kongesti hipostatik yang sering terjadi setelah hewan berbaring lama pada sisi lateral.

Reaksi rasa nyeri akibat perkusi dinyatakan dengan hewan yang membangkang, menggigit atau menendang, misalnya bila ada fraktura tulang rusuk, pleuritis akut dan rasa nyeri pada bagian yang diperkusi. Perkusi juga bisa menimbulkan batuk, yaitu bila ada penyakit akut pada paru dan/atau pleura, misalnya pada pneumonia, bronkhitis dan pleuritis akut.

Diferensiasi antara berkurangnya resonansi karena paru-paru menjadi lebih kompak dan akibat adanya cairan dalam rongga pleura ditentukan sebagai berikut :

1. Pada paru yang kompak seperti pada pneumoni : daerah keredupan mempunyai batas yang tidak rata; denyut jantung bisa diraba; suara-suara jantung terdengar jelas di luar daerah jantung; suara bronchial yang abnormal atau suara-suara lain sering terdengar pada waktu auskultasi (suara-suara respirasi abnormal atau suara-suara friksi); pada perkusi di daerah trakhea terdengar suara yang kuat dan keras dengan auskultasi dinding dada, dengan suara seperti langsung berasal dari bawah stetoskop.
2. Bila ada cairan dalam kantong pleura (misalnya pada pleuritis eksudatif, hidrotoraks) : daerah keredupan perkusi mempunyai batas horisontal; posisi daerah peradangan berubah bila posisi tubuh hewan berubah (cairan selalu turun di tempat yang terendah); karena jantung terdorong menjauhi dinding dada, denyut jantung kurang nyata; tidak terdengar suara-suara respirasi abnormal atau suara-suara friksi pada waktu auskultasi; pada perkusi di daerah trakhea, pada auskultasi dinding dada suaranya terdengar seperti dari kejauhan, tetapi kuat dan keras; pada fungsi percobaan diperoleh cairan.

Auskultasi daerah paru

Daerah untuk auskultasi sama dengan daerah perkusi (gambar IX-1). Pada hewan berbulu panjang, bulunya harus dikuakkan sehingga *chest piece* dari stetoskop menempel pada kulit. Seluruh daerah respirasi harus diauskultasi, dimulai pada bagian dorsokranial, bergerak horisontal ke belakang, kemudian ke depan lagi tetapi agak ke bawah, sampai seluruh daerah tersebut diperiksa. Stetoskop ditempelkan setiap kali paling sedikit selama satu siklus respirasi. Dianjurkan untuk membandingkan daerah-daerah yang tampak abnormal dengan daerah-daerah yang sehat, sehingga dengan demikian lebih mudah untuk identifikasi setiap kelainan paru. Membandingkan antara paru kiri dengan kanan, atau pada hewan-hewan yang berbeda pada satu spesies bisa membantu menemukan abnormalitas-abnormalitas yang kecil. Harus diingat bahwa suara respirasi bisa kurang jelas bila dinding dada tebal, dan bila terdapat edema subkutan atau emfisema di daerah toraks.

Suara-suara respirasi intrinsik (normal)

Suara respirasi normal terdiri dari suara vesikular dan suara bronkhial.

Suara respirasi vesikular

Suara vesikular menyerupai suara yang terdengar bila huruf "V" dibisikkan dengan halus sambil meniupkan udara ke luar. Adanya suara ini menandakan bahwa paru berisi udara dan bahwa alveoli terbuka, karena suara itu berasal dari vorteks-vorteks (percabangan) udara yang terbentuk di mana bronkioli terminal terbuka ke dalam alveoli. Suara ini secara normal terdengar di seluruh daerah respirasi, kecuali pada daerah di mana suaranya tertutup oleh suara bronkhial. Suara vesikular terdengar lebih jelas pada waktu inspirasi; pada ekspirasi suaranya agak berubah dan menyerupai suara huruf "f". Pada hewan besar dalam keadaan istirahat, gerakan udara begitu berkurang sehingga suara vesikular inspiratorikpun menjadi kurang jelas. Pada anjing dan kucing dan semua hewan muda, suara vesikular terdengar dengan jelas.

Bila frekuensi dan/atau amplitudo respirasi meningkat (hiperpnu), atau pada pernafasan yang sukar (dispnu), suara vesikular menjadi lebih keras dan mudah terdengar pada waktu inspirasi maupun ekspirasi, misalnya pada eksitasi, adanya rasa sakit, setelah bekerja dan sebagainya. Suara vesikular menjadi lemah pada dinding dada yang tetal, dan bila volume udara dalam

paru berkurang secara lokal atau umum, misalnya pada pneumonia stadium awal, kongesti pasif paru atau bila terjadi kompresi paru oleh cairan dalam kantong pleura. Bila udara tidak bisa memasuki sebagian dari paru sehingga tidak saja alveoli, tetapi juga bronkioli tidak berisi udara, maka suara vesikular ini sama sekali tidak terdengar; seperti pada stadium lanjut dari pneumonia, edema pulmonum dan kolaps paru. Suara vesikular yang tinggi terdengar pada kongesti paru aktif dan suara yang kasar terdapat pada bronkhitis awal, karena dengan membengkaknya membrana mukosa bronkial terjadi penyempitan pada bronkioli terminal.

Pada *cog-wheel respiration* suara respirasi terputus-putus dan terdengar dalam 2 tahap atau lebih, dan bunyinya karakteristik (*clicking sound*). Ini terdengar pada respirasi yang tersentak-sentak/tersendat-sendat, dan terjadi bila pengembangan paru tidak merata karena berkurangnya elastisitas jaringan, atau bila mukosa bronkial membengkak sedemikian sehingga terjadi obliterasi sementara pada lumen bronkioli pada fase akhir ekspirasi dan fase awal inspirasi. Respirasi yang tersendat-sendat ini bisa diakibatkan oleh rasa takut, di mana suara vesikular yang terputus-putus terdengar pada kedua sisi di seluruh daerah respirasi. Suara vesikular yang terputus-putus secara lokal bisa terdengar pada bronkopneumonia tuberkulosa dan pada fibrosis paru.

Suara respirasi bronkial

Ini sifatnya meniup dan menyerupai suara kerongkongan "kh" yang timbul dan berakhir dengan mendadak. Secara normal suara ini terdengar di seluruh laring dan trakhea. Pada hewan kecil dan hewan besar yang sangat kurus, suara ini terdengar dengan jelas, (pada hewan besar yang lain tidak begitu jelas) pada bagian kranial dari daerah respirasi di mana bronki yang besar relatif berada dekat permukaan tubuh (ini disebut daerah bronkial). Di tempat ini suaranya disebut suara bronkial fisiologik. Di samping suara ini hanya suara vesikular yang terdengar pada auskultasi paru yang sehat. Suara bronkial terdiri dari bagian inspiratorik dan bagian ekspiratorik yang lamanya kira-kira sama. Pada daerah bronkial dari daerah respirasi, suara bronkial inspiratorik berakhir sesaat sebelum inspirasi selesai, sehingga terdapat fase istirahat yang pendek sebelum suara bronkial ekspiratorik, yang berlangsung sampai akhir ekspirasi.

Bila udara di dalam paru berkurang, bersamaan dengan bertambah kompaknya jaringan paru, maka paru bertindak sebagai penerus suara yang lebih baik, sehingga suara bronkial

menggantikan suara vesikular pada daerah respirasi tertentu. Jadi suara bronkhial terdengar di luar daerah bronkhial pada pneumonia, pleuritis efusif, hidrotoraks dan neoplasia paru (pada bronkhitis suara bronkhial tidak terdengar di luar daerah normal). Suara-suara bronkhial juga terdengar di atas rongga-rongga paru yang berisi udara. Pada kucing dan anjing jenis kecil yang normal, bila frekuensi respirasi meningkat karena eksitasi, suara bronkhial terdengar mengatasi suara vesikular pada seluruh daerah respirasi.

Suara amforik adalah tipe suara bronkhial yang menyerupai suara yang terdengar bila kita meniup ke dalam tabung yang besar yang bermulut kecil. Ini terdengar bila ada bronkhus yang berhubungan dengan rongga yang besar pada paru (misalnya pada gangrena paru), dan kadang-kadang pada pneumonia bila udara pada salah satu bronkhus melewati lubang lain yang tidak berfungsi. Suara ini jarang terdapat pada hewan.

Suara respirasi yang tidak bisa ditentukan (*indeterminate*) adalah suara yang terlalu lemah untuk bisa diklasifikasikan sebagai suara vesikular atau bronkhial. Kelemahan pada suara vesikular atau bronkhial menghasilkan suara yang tidak bisa ditentukan.

Suara respirasi dikatakan tidak bisa dibedakan (*indistinguishable*) bila sulit didengar misalnya karena suara sekeliling yang ramai, adanya suara bronkhial tambahan atau suara peristaltik yang keras.

Kadang-kadang terdapat suara respirasi alternatif, yaitu vesikular pada waktu inspirasi dan bronkhial pada waktu ekspirasi.

Suara respirasi abnormal (adventisius)

Suara respirasi abnormal yang terdengar pada daerah respirasi berasal dari penyakit-penyakit pada bronkhi, paru, pleura atau diafragma dan berupa *rales*, suara emfisematus, suara friksi dan suara peristaltik (pada ruptura diafragmatika).

Rales adalah suara yang menyatakan adanya sekret atau cairan di dalam bronkhi dan bronkioli (eksudat, transudat, darah, cairan aspirasi). Tergantung viskositas dari sekret, *rales* bisa basah atau kering. Suara-suara ini tidak selalu terdengar, karena adanya gerakan mukus dalam cabang-cabang bronkhial bila hewan batuk atau karena silia dari epitel.

Moist rales (suara basah) terdengar bila mukus dengan viskositas yang relatif rendah bergerak oleh udara yang melewatinya. Suaranya menyerupai tiupan udara ke dalam air. Menurut asalnya apakah dari alveolus, bronkiolus atau bronkhus,

maka suara basah bisa halus atau kasar. Suara basah yang halus memberikan prognosa yang kurang baik dibandingkan dengan yang kasar karena ini menandakan bahwa bagian terminal dari saluran respirasi terkena penyakit. *Rales* yang basah terjadi pada bermacam-macam bentuk dari bronkhitis, perdarahan paru, bronchopneumonia dan aspirasi dengan cairan.

Dry rales (suara kering) terdengar bila udara dipaksakan melewati saluran bronkhial yang mengalami konstiksi parsial, baik oleh mukus kering yang lekat maupun oleh kebengkakan yang hebat pada mukosa. Terdapat benang-benang sekret yang halus dari mukus, yang bergetar oleh aliran udara. Tinggi rendahnya berbeda tergantung diameter saluran bronkhial yang terkena. Suara kering bisa terdengar seperti bersenandung, bersiul, atau berderit. Suara kering terjadi pada stadium awal dari bronkhitis akut, pada bronkhitis khronik, spasmus otot-otot bronkhial dan neoplasia atau tuberkulosis paru bila ada distorsi dari bronkhi.

Rales kadang-kadang sangat keras, kuat, seperti berdering dan terdengar jelas. Ini berasal dari jaringan yang terinfiltrasi dengan berat sehingga terjadi konduksi suara yang baik. Berlawanan dengan ini, rales yang berasal dari jaringan paru yang berisi udara misalnya pada bronkhitis, suaranya lebih lunak dan lebih sulit didengar.

Supaya *rales* yang lemah bisa didengar, maka kadang-kadang hewan dijadikan hiperpneu dengan menutup lubang hidung hewan untuk beberapa lama, dan kemudian mengadakan auskultasi pada waktu hewan bernafas dalam-dalam setelah obstruksi tidak ada.

Rales krepitans (suara krepitasi) adalah suara berderik yang hanya terdengar pada bagian akhir dari fase inspiratorik. Ini terjadi bila mukosa bronkhial mengalami pembengkakan yang cukup berat, atau eksudasi telah mempengaruhi alveoli sehingga dinding-dindingnya melekat satu sama lain yang kemudian terpisah oleh aliran udara yang masuk. Pemisahan mendadak dari mukosa yang melekat ini menimbulkan suara berderik, seperti suara menggosok-gosokkan rambut di antara jari-jari, dekat dengan telinga, atau dengan memisahkan ujung ibu jari dan jari telunjuk yang basah yang dilekatkan, dekat dengan telinga. Suara krepitasi terdengar pada bronkhitis, stadium awal pneumonia, pada stadium resolusi dari peradangan, dan pada edema pulmonum bersamaan dengan suara udara di dalam air.

Suara emfisematus adalah suara berderak yang kasar yang terdengar pada seluruh fase inspiratorik dan tidak begitu jelas pada ekspirasi. Suara ini menyerupai suara meremas kertas, dan terjadi pada emfisema alveolar khronik, dan pada emfisema dan

edema alveolar akut di mana terjadi juga suara cairan.

Suara-suara friksi pada daerah respirasi berhubungan dengan pleura atau perikard. Secara normal pada gerakan-gerakan yang terjadi pada waktu respirasi, pleura viseral dan kostal bergeseran tanpa menimbulkan suara, karena kedua membran ini licin dan dilumasi oleh cairan jernih seperti cairan limfa. Tetapi bila kedua permukaan tersebut kering dan kasar terdengar suara-suara gesekan yang terus terdengar pada waktu hewan bernafas. Ini menyerupai suara bila kita menggosok-gosokkan 2 potong kulit satu sama lain atau dengan menekan satu jari pada telinga dan menggaruknya dengan kuku jari yang lain.

Suara friksi terdapat pada stadium awal pre-eksudatif dari pleuritis dan perikarditis. Suara friksi perikardial bisa dibedakan dari suara friksi pleural dengan memperhatikan letak dari asal suara, dan bahwa suaranya tidak berhubungan dengan frekuensi dan gerakan-gerakan respirasi. Suara friksi mudah dikacaukan dengan *rales* yang kering. *Rales* terdengarnya tidak konstan, kadang-kadang terdengar di tempat yang satu dan kadang-kadang di tempat lain; setelah batuk (yang pada keadaan ini keras dan tidak sakit) suaranya hilang untuk waktu tertentu. Suara-suara friksi terdengar konstan meskipun tidak sinambung, terdengar pada fase respirasi yang sama, dan lebih sering pada waktu inspirasi; setelah batuk (yang pada keadaan ini biasanya sakit dan ditahan) suara ini tetap ada. Pleuritis sering merupakan komplikasi dari peradangan paru, oleh karena itu *rales* dan krepitasi sering terjadi bersamaan dengan suara friksi. Karena adanya rasa sakit pada fase awal pleuritis, maka respirasi (terutama pada kuda) menjadi abdominal. Hilangnya suara friksi bisa berarti telah terjadi resolusi yang sempurna, atau adanya eksudasi cairan yang melumasi dan memisahkan membran-membran yang mengalami peradangan, atau telah terjadi adesi pada pleura. *Rales* atau suara friksi kadang-kadang begitu keras sehingga terasa sebagai getaran pada tempat asalnya, bila tangan ditempelkan pada toraks.

Pada auskultasi paru bisa didengar suara-suara yang tidak berhubungan dengan respirasi. Suara-suara ini mengganggu dan bisa dikelirukan sebagai suara-suara respirasi oleh klinikus yang kurang berpengalaman. Misalnya suara-suara yang timbul dari menelan makanan, suara mengeluh, kontraksi muskulus, gemetar, suara jantung yang sangat keras, dan suara peristaltik. Suara peristaltik sering terdengar pada waktu melakukan auskultasi paru; dan kadang-kadang dikelirukan sebagai *rales*. Suara-suara peristaltik secara normal terdengar pada daerah paru sebelah kiri

pada kuda dan sapi; pada kuda ini ditimbulkan oleh gerakan-gerakan kolon dan pada sapi oleh gerakan-gerakan retikulum. Untuk diferensiasi perlu diketahui bahwa suara-suara usus terdengar jauh, sifatnya seperti cairan dan gemuruh (*splashing* dan *rumbung*), dan tidak berhubungan dengan fase respirasi; sedangkan *rales* terjadi bersamaan dengan gerakan-gerakan respirasi.

Suara sukusi (*succussion sounds*) adalah suara seperti cairan yang dikocok, dan terjadi karena bergeraknya cairan terdapat pada sebagian (tidak memenuhi) dari suatu rongga. Suara ini terdengar pada piopneumotoraks, bila cairannya bergerak oleh gerakan paru atau bila hewan kecil diangkat dan digoyangkan perlahan-lahan. Pada hewan kecil gerakan cairan dan gas dalam saluran digesti akan menghasilkan suara yang serupa.

Metoda2 khusus untuk pemeriksaan organ2 respirasi torakal
=====

Pemeriksaan radiologik

Untuk tujuan-tujuan diagnostik, pemeriksaan radiologik pada dada terutama dilakukan pada anjing dan kucing, hanya kadang-kadang pada anak sapi, domba, kambing dan babi. Pemeriksaan radiologik merupakan pembantu untuk menentukan diagnosis bronkhitis khronik dan bronkhiektasis pada anjing dan kucing bila dipergunakan medium kontras yang sesuai (bronkhografi). Di samping itu dapat juga untuk membantu mendiagnosis bronkhopneumonia, perubahan-perubahan pada jaringan interstisial paru, kolaps paru, dan adanya cairan atau gas di dalam rongga pleura. Radiografi terutama penting untuk mendiagnosis hernia diafragmatika, tumor-tumor intratorakal, korpura aliena yang *radio-opaque* di dalam bagian torakal dari usofagus, dan akhalasia pada usofagus.

Parasentesis

Parasentesis toraks (torasentesis atau torakosentesis) penting dilakukan bila diduga adanya cairan di dalam kantong pleura. Prosedur ini dijalankan dengan mempergunakan jarum dan alat suntik steril. Tempat penusukan adalah pada ruang interkostal ke 6 atau ke 7, sebaiknya di bawah *costochondral junction*. Penusukan harus dilakukan dengan hati-hati supaya tidak mengenai kantong perikard. Kemudian dilakukan aspirasi cairan.

Pemeriksaan cairan aspirasi bisa membantu menentukan diagnosis. Pada hemotoraks, pada waktu aspirasi darahnya cair tetapi bila terkena udara akan terjadi penggumpalan. Biasanya hemotoraks disertai dengan tanda-tanda klinik yang lain dari anemia hemoragik yang akut. Pada hidrotoraks cairan aspirasi bisa

serus, jernih sampai keruh tergantung jumlah dan tipe sel jaringan yang terkandung di dalamnya. Pada umumnya disertai dengan tanda-tanda klinik dari udema secara umum akibat *congestive heart failure*, hipoproteinemia, atau neoplasia paru yang ekstensif. Pada pleuritis eksudatif organisme kausal bisa diketahui dengan pemeriksaan mikroskopik dan pembiakan (pada nekardiosis dan tuberkulosis).

JANTUNG DAN SISTEM SIRKULASI

Dinamik sistem sirkulasi

Sistem kardiovaskuler terdiri dari dua unit utama yaitu jantung dan pembuluh-pembuluh darah, yang bersama-sama bekerja untuk mempertahankan sirkulasi darah, dan oleh karena itu mengusahakan pertukaran normal dari O_2 , CO_2 , elektrolit, nutrien-nutrien dan sisa-sisa metabolisme antara darah dan jaringan-jaringan tubuh. Sistem syaraf otonom bertindak sebagai pengatur yang penting dari kedua komponen tersebut. Salah satu komponen bisa mengalami kegagalan fungsi yang tidak tergantung pada komponen yang lain. Kegagalan sirkulasi yang mengenai jantung terjadi karena faktor-faktor intrinsik, sedangkan pada kegagalan sirkulasi perifer terdapat gangguan pada *venous return*, sedangkan jantung sendiri normal.

Pada kegagalan jantung terjadi 2 efek utama yang menimbulkan tanda-tanda klinik yang ditunjukkan oleh hewan. Meskipun kedua efek itu terjadi bersamaan, salah satu di antaranya bisa dominan. Efek-efek ini terjadi karena kegagalan untuk mempertahankan ekuilibrium sirkulasi dan pemberian nutrisi pada jaringan, terutama kebutuhan O_2 oleh otak. Ekuilibrium sirkulasi terganggu bila curah ventrikel (*ventricular output*) kurang daripada *venous return*, dan ini berlangsung untuk waktu yang cukup lama. Bila ini terjadi sedikit demi sedikit, darah kemudian terkumpul di dalam vena dan terjadi tanda-tanda dari *congestive heart failure* (kegagalan jantung kongestif). Bila curah jantung (*cardiac output*) sangat menurun maka denyut jantung tiba-tiba berhenti dan terjadi kegagalan jantung yang akut.

Kegagalan sirkulasi perifer terjadi karena pengurangan volume darah, atau terkumpulnya darah dalam pembuluh-pembuluh perifer seperti pada vasodilatasi splankhnik. Hasil akhirnya sama dengan pada *congestive heart failure* meskipun tidak ada kerusakan primer pada jantung sendiri dan pengembalian vena bisa dipompa

keluar dengan efektif.

Pada sebagian besar hewan, jantung mempunyai tenaga cadangan fungsional yang cukup besar yang mempertahankan ekuilibrium sirkulasi pada tuntutan yang meningkat, misalnya pada waktu bekerja, gravid, laktasi dan digesti. Tuntutan yang lebih tinggi ini segera dipenuhi oleh peningkatan frekuensi jantung dan meningkatnya volume sekuncup (*stroke volume*). Bila tuntutan itu tetap tinggi, maka kompensasi bisa terjadi melalui timbulnya hipertrofi jantung. Tenaga cadangan pada jantung ini bisa hilang oleh proses-proses patologik, senyawa-senyawa khemoterapeutik dan latihan yang berlebihan. Pengurangan cadangan jantung, yang bisa diketahui dengan melihat daya tahan hewan terhadap kegiatan fisik, merupakan stadium pertama pada penyakit jantung. Pada stadium selanjutnya di mana tenaga cadangan ini sama sekali habis, terjadi dekompensasi sehingga ekuilibrium sirkulasi tidak bisa dipertahankan.

Anatomi regional jantung

Pada semua hewan domestik bentuk dada agak gepeng secara lateral, yang lebih nyata pada dua pertiga bagian bawah. Jantung yang tergantung pada dasarnya oleh pembuluh-pembuluh darah besar (yang terdapat dalam ruang mediastinum), menempati bagian yang cukup luas pada daerah mediastinal tengah. Apeks jantung terletak pada garis tengah di atas sternum.

Pada kuda posisi jantung asimetris, dengan lebih dari separuh jantung berada pada sisi kiri dari bidang median. Dasar jantung yang mengarah ke dorsal terletak kurang lebih sejajar dengan garis yang membatasi 1/3 bagian atas dengan 2/3 bagian bawah dari toraks, pada ruang interkostal ke 2 hingga ke 6. Apeks terletak di sentral ± 1 cm di atas segmen sternum yang terakhir, dan $\pm 2,5$ cm sebelah kranial dari diafragma sternalis. Tepi posterior hampir tegak lurus dan terdapat kira-kira sejajar dengan tulang rusuk atau rongga interkostal ke 6. Permukaan sebelah kiri jantung yang hampir seluruhnya berupa dinding ventrikel kiri, tertutup oleh perikardium dan bersentuhan dengan 1/3 bagian bawah dari dinding toraks pada tulang rusuk ke 3 hingga ke 6. Pada sebelah kanan, persentuhan jantung dengan dinding toraks hanya terdapat pada ruang interkostal ke 3 dan ke 4. Pembesaran jantung menyebabkan kontak jantung dengan dinding dada di sebelah kanan menjadi lebih luas. Bagian dalam dari jantung terdiri dari 4 ruangan; aliran darah melalui ruangan-ruangan jantung diarahkan dan diatur oleh katub-katub yang

terdapat pada jalan masuk atau jalan keluar dari ruangan-ruangan tersebut. Pada orifisium atrioventrikular kanan terdapat katub trikuspidalis, yang terletak di daerah ruang interkostal ke 4, \pm 7 cm di atas ujung bawah tulang rusuk ke 4. Katub semilunaris pulmonalis pada ventrikel kanan terdapat di daerah ruang interkostal ke 3 di bagian dorsal katub trikuspidalis. Pada orifisium atrioventrikular kiri terdapat katub mitralis pada ruang interkostal ke 5, \pm 10 cm di atas ujung bawah dari tulang rusuk ke 5. Pada orifisium aorta terdapat katub semilunaris aorta, yang terletak pada ruang interkostal ke 4, sejajar dengan bahu.

Pada sapi derajat asimetri jantung lebih besar daripada kuda. Dasar jantung terdapat pada tulang rusuk ke 3 hingga ke 6. Apeks yang terletak di median \pm 2 cm dari diafragma terletak sejajar dengan artikulasio antara tulang rawan rusuk ke 6 dengan sternum. Tepi posterior yang hampir vertikal, terletak sejajar dengan ruang interkostal ke 5 dan dipisahkan dari diafragma oleh perikardium. Pada sisi kiri, jantung dan perikardiumnya bersentuhan dengan dinding dada pada ruang interkostal ke 3 dan ke 4. Pada sisi kanan, persentuhan ini terbatas pada daerah sempit sejajar dengan bagian ventral dari tulang rusuk ke 4, dan sebagian dari rongga interkostal ke 3 dan ke 4. Orifisium atrioventrikular kanan terletak sejajar dengan tulang rusuk ke 4, hampir 10 cm di atas *costochondral junction*; orifisium pulmonalis berada sedikit di atasnya di daerah rongga interkostal ke 3; orifisium atrioventrikular kiri terletak sejajar dengan tulang rusuk ke 4, \pm 12 cm di atas ujung bawah tulang rusuk, sedangkan orifisium aorta terletak di daerah rusuk ke 4, \pm 12 cm di atas sternum.

Jantung babi relatif kecil bila dibandingkan dengan berat badannya; bentuknya pendek dan lebar, dan apeksnya yang tumpul terletak di garis tengah \pm 0,5 cm dari diafragma. Pada sisi kiri perikardium bersentuhan dengan dinding dada dari ruang interkostal ke 2 hingga ke 5.

Pada anjing letak jantungnya miring sehingga dasarnya yang terletak sejajar dengan bagian ventral tulang rusuk ke 3, terutama menghadap ke kranial. Apeksnya tumpul dan terletak pada diafragma di sebelah kiri dari bidang median, sejajar dengan tulang rawan rusuk ke 7. Daerah persentuhan jantung dengan dinding dada sebelah kiri adalah pada bagian ventral dari tulang rusuk ke 3 hingga ke 6. Sedangkan pada sebelah kanan daerah persentuhan terbatas pada tulang rusuk ke 4 dan ke 5.

Tipe-tipe pulsus abnormal
=====

Untuk menambah informasi klinik yang telah diperoleh dengan memeriksa frekuensi dan kualitas pulsus, harus diperhatikan dan diinterpretasi abnormalitas pada pulsus. Perubahan-perubahan pada pulsus bisa terjadi karena gangguan fungsi jantung, tetapi juga bisa terjadi karena faktor-faktor ekstrakardial misalnya : amplitudo bisa menurun karena *venous return* yang berkurang atau karena kekuatan kontraksi miokard berkurang. Refleks peningkatan frekuensi jantung terjadi pada keadaan-keadaan yang disertai dengan rasa sakit misalnya kolik spasmodik, dan pada penyakit-penyakit yang disertai febris. Pada keadaan toksemia dan septikemia semua komponen sirkulasi termasuk miokard dan pusat refleks di medulla terpengaruh; demikian juga pada keadaan hipoksia pada anemia dan penyakit-penyakit seperti pneumonia yang menekan pertukaran gas di paru. Pneumonia akan menimbulkan gangguan pada jantung karena meningkatnya tekanan pada sirkulasi pulmonal. Abnormalitas pada pulsus yang penting disebabkan oleh penyakit-penyakit jantung primer yang bisa bersifat fungsional atau organik. Pada penyakit jantung fungsional tidak terlihat lesi patologik, meskipun mungkin terdapat perubahan-perubahan kecil pada strukturnya atau adanya lesi secara biokimia.

Pada penyakit jantung yang cukup berat yang menyebabkan kegagalan ekuilibrium sirkulasi sehingga O_2 tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dari jaringan, maka timbul gejala-gejala klinik pada hewan. Sifat penyakit jantung berbeda pada spesies hewan yang berbeda. Pada kuda tidak begitu sering terdapat penyakit jantung organik (misalnya endokarditis karena *Streptococcus equi*, *Actinobacillus equuli* dan migrasi larva *Strongylus* sp.; perikarditis pada *strangles*; dan infeksi umum oleh *Streptococcus faecalis*), tetapi penyakit jantung pada umumnya bersifat fungsional. Pada sapi penyakit jantung organik sering terdapat (misalnya endokarditis bakterial subakut, endokarditis postvaksinal pada anak sapi karena *Mycoplasma mycoides*, perikarditis traumatika, perikarditis tuberkulosa dan perikarditis pada Pasteurellosis); meskipun kadang-kadang terdapat gangguan fungsional sementara misalnya pada anemia hemolitik yang berat, parturient paresis dan sebagainya. Pada anak domba bisa terdapat endokarditis karena *Streptococcus* sp. dan *E. coli* dan pada domba dewasa oleh *Erysipelothrix insidiosa*, dan perikarditis pada penyakit pasteurellosis, salmonellosis, pneumonia enzootik dan Glasser's disease. Pada anjing kasus penyakit fungsional dan organik kira-kira sama banyak.

Gangguan irama pulsus

Pulsus iregularis

Pada tipe pulsus ini interval di antara gelombang-gelombang pulsus pada seekor hewan tidak sama panjangnya. Ketidak teraturan pada irama pulsus dengan sendirinya bersamaan dengan variasi pada amplitudo pulsus. dan terlihat jelas pada fibrilasi atrial, flutter atrial, gangguan pada mekanisme konduksi intrinsik jantung dan miokarditis umum (aritmia yang sebenarnya). Pada hewan yang mengalami penyakit atau pada stadium penyembuhan dari suatu penyakit seperti pneumonia, penyakit-penyakit dengan febris dan toksemia yang memberikan beban tambahan pada jantung, bisa terdapat pulsus intermiten; demikian juga bila terdapat ekstra sistol atrial dan ventrikular (timbul bila impuls yang merangsang kontraksi miokard tidak berasal dari simpul sinoaurikular) akibat miokarditis fokal, pada intoksikasi digitalis dan khloroform dan pada lesi otak. Dari elektrokardiogram dapat diketahui bahwa kontraksi prematur berasal dari atrium, sinoatrial node atau ventrikel. Kontraksi ekstrasistol tidak selalu menghasilkan gelombang pulsus karena tergantung pada derajat pengisian jantung yang terjadi pada istirahat diastolik.

Pada beberapa spesies (terutama anjing) pulsus pada waktu inspirasi lebih cepat daripada waktu ekspirasi (disebut *respiratory sinus arrhythmia*), dan ini lebih nyata pada respirasi yang lambat dan dalam. Sinus arrhythmia akan hilang bila hewan bekerja atau sesudah injeksi atropin pada hewan yang sehat, tetapi bila ketidak teraturan itu akibat suatu penyakit, maka sering menjadi lebih nyata disertai dengan dispneu yang berat.

Pulsus intermiten

Pada tipe ini ada gelombang-gelombang pulsus yang hilang dari serentetan gelombang yang teratur. Tergantung apakah gelombangnya hilang pada interval yang teratur (misalnya tiap gelombang ke 4) atau tidak, keadaan ini disebut pulsus intermiten regular atau iregular. Bila secara bersamaan juga terdapat denyut jantung yang hilang, maka keadaan ini disebut pulsus yang defisien. Bila ketika pulsus hilang denyut jantung tetap ada, meskipun tidak cukup kuat untuk menimbulkan gelombang pulsus yang dapat ditangkap, maka disebut pulsus intermiten. Dalam hal ini frekuensi pulsus lebih rendah daripada frekuensi jantung.

Pulsus intermiten bisa disebabkan oleh bermacam-macam penyakit yang bisa menimbulkan pulsus iregularis, dan cukup sering terdapat pada hewan-hewan yang tampaknya sehat, terutama pada kuda-kuda *thoroughbred* karena A-V block parsial. Bila

ketidak teraturan pulsus terhapus oleh latihan, eksitasi atau beberapa jam setelah injeksi atropin, maka bisa diambil kesimpulan bahwa defisit pulsus tidak mempunyai arti diagnostik, kecuali bila terdapat tanda-tanda penyakit jantung yang lain di mana pada keadaan-keadaan tersebut aritmia pulsus makin berat. Ketidak teraturan dan hilangnya pulsus bisa timbul karena : stimuli tidak teratur pada simpul sinusurikular (S-A node block); timbulnya stimuli tidak teratur pada atria (pada flutter atrial dan fibrilasi atrial) dan pada seluruh otot jantung (ekstrasistol) pada miokarditis fokal; dan gangguan konduksi impuls dari atria ke ventrikel (A-V block).

Gangguan kualitas pulsus

Perubahan pada kualitas pulsus bisa terjadi karena variasi pada volume sekuncup (*stroke volume*) jantung, pada *venous return* dan pada aktivitas pusat refleks di medula. Kualitas pulsus di klasifikasikan menurut tanda-tanda tertentu yang diketahui melalui palpasi :

Pulsus yang besar dan kuat. Pada pulsus ini arteri mengalami distensi yang abnormal pada setiap pulsasi, amplitudo lebih besar dari normal dan gelombangnya tidak bisa hilang bila ditekan dengan jari. Ini merupakan tanda dari peningkatan darah secara persisten atau sementara, dan meningkatnya volume sekuncup jantung. Tipe pulsus ini bisa terdapat pada hewan-hewan yang terlatih karena hipertrofi ventrikel; pada manusia pada kuda dengan laminitis akut; dan pada anjing pada stadium awal dari nefritis interstisialis. Setelah bekerja berat juga terdapat pulsus seperti ini.

Pulsus yang kecil dan lemah. Di sini distensi arteri hanya sedikit, dan gelombang pulsus mudah hilang bila ditekan dengan jari. Keadaan ini terjadi bila volume sekuncup berkurang misalnya pada astenia miokardial, inkompetensi atau stenosis mitralis, stenosis aortik dan sumbatan parsial pada arteri di mana pulsus diperiksa. Pada dua keadaan yang terakhir sifat pulsus menjadi lambat dan lebih lama.

Pulsus yang lunak. Gelombang pulsus tidak berkembang dengan baik dan mudah hilang bila ditekan. Ini terjadi bila ada kelemahan pada miokard oleh sepsis atau toksemia secara umum.

Pulsus yang tidak merata (*unequal pulse*). Masing-masing gelombang pulsus berbeda-beda dalam amplitudo dan kekuatan karena volume sekuncup jantung yang bervariasi. Keadaan ini terdapat pada aritmia sinus dan aritmia ekstrasistolik.

Pulsus asimetris. Pulsus ini kualitasnya berbeda pada sisi kiri dan kanan tubuh, misalnya terdapat pada vasodilatasi unilateral atau trombosis iliaka. Asimetri yang ringan cukup sering terdapat pada hewan kecil.

Pulsus sela menyela (*alternate pulse*). Ini adalah pulsus yang kuat yang disela oleh pulsus yang lebih lemah. Bentuk *alternate pulse* yang lain adalah serentetan gelombang pulsus yang lebih lemah yang disela oleh gelombang-gelombang yang lebih kuat. Kedua tipe ini terjadi pada kelemahan jantung yang berat.

Water-hammer atau Corrigan's pulse. Gelombang pulsus meningkat dengan cepat sampai terjadi distensi yang berlebihan pada arteri, lalu terjadi kolaps dengan cepat (lihat gambar V-2:C halaman 26). Gelombang pulsus ini tidak mudah hilang bila ditekan, dan patognomonik untuk insufisiensi katub aorta dan patent ductus arteriosus. Pulsus ini juga terjadi pada anemia yang berat dengan tekanan darah arterial yang sangat rendah.

Pulsus yang lambat. Tekanan pada gelombang pulsus meningkat dengan lambat dan kolaps dengan lambat juga (lihat gambar V-2:C, halaman 26). Distensi arteri hanya sedang saja. Ini terdapat pada stenosis aortik, *complete A-V block* dan kadang-kadang pada lesi otak, dan tidak boleh dikacaukan dengan pulsus yang lambat pada bradikardia.

Pulsus yang keras. Dinding arteri tegang dan keras dan gelombang pulsus tidak mudah hilang bila ditekan. Ini terdapat pada penyakit-penyakit yang disertai hipertensi (misalnya nefritis), rasa nyeri, tonus muskulus yang meningkat (misalnya tetanus) dan hiperemia lokal (misalnya laminitis).

Pulsus seperti kawat (*wiry pulse*). Pulsus ini keras tetapi kecil, dan terjadi bila ada sedikit vasokonstriksi. Pulsus kawat terdapat pada penyakit-penyakit yang disertai rasa sakit misalnya pleuritis akut, peritonitis akut, endokarditis akut dan sub-akut, stadium awal dari perikarditis akut dan volvulus intestinal.

Pulsus seperti benang (*thready pulse*). Gelombang pulsusnya kecil dan mudah hilang bila ditekan. Terdapat pada keadaan-keadaan seperti *wiry pulse*, tetapi dengan prognosis yang tidak baik. Terutama bila pada pemeriksaan berulang-ulang frekuensi pulsus makin meningkat dan amplitudonya makin kecil (yang disebut *running down pulse*).

Dicrotic pulse. Tipe pulsus ini sangat jarang terdapat. Di sini terjadi gelombang kedua segera setelah gelombang pulsus utama (akibat sedikit peningkatan pada tekanan darah karena menutupnya katub semilunaris aorta). Ini terdapat pada febris akut dan lama, tetapi kadang-kadang terjadi tanpa adanya suatu penyakit

tertentu.

Ermitus, yaitu suatu getaran pada dinding arteri yang menggantikan gelombang pulsus, yang terjadi bila lumen menyempit (pada arterial thrombosis, stenosis kongenital, adanya peregangan atau tekukan), pada arteriovenous aneurysm pada a.spermatika pada sapi jantan, pada aneurisma parasiter pada a.mesenterika anterior pada kuda dan a.uterina media pada sapi yang bunting tua.

Distensi vena
=====

Pulsus jugularis

Pada kebanyakan hewan, kongesti v.jugularis menimbulkan gerakan yang bisa dilihat pada bagian vena yang terletak subkutan pada alur jugularis. Ini disebut pulsus jugularis, dan bisa fisiologik atau patologik.

Pulsus jugularis fisiologik terjadi pada fase presistolik akhir pada siklus kardial, di mana darah untuk sementara tidak dapat masuk ke atrium kanan yang sedang berkontraksi, sehingga terbandung dalam v.jugularis. Distensi terjadi pada vena di bagian inlet torakal, dan diteruskan ke kranial. Ini terdapat secara fisiologik pada hewan yang kurus, terutama pada sapi yang menundukkan kepalanya pada waktu makan. Pulsus jugularis fisiologik menjadi lebih nyata pada stenosis trikuspidalis, *heart block* dan perikarditis eksudatif.

Pulsus jugularis patologik terdiri dari gelombang pulsus yang berjalan dari bahu ke sudut dari rahang bawah. Gelombang regurgitasi ini tidak saja bisa dilihat, tetapi juga bisa dipalpasi sebagai denyut gelombang yang cukup kuat. Ini terdapat pada inkompetensi trikuspidalis, di mana pada waktu sistol jantung, darah dalam ventrikel kanan dipaksakan kembali melalui orifisium valvular yang tidak tertutup dengan sempurna, masuk ke atrium kanan dan v.jugularis. Pada sapi yang sedang laktasi dengan insufisiensi katub trikuspidalis, bisa juga terdapat gelombang pulsus pada vena abdominal subkutan. Tipe pulsus jugularis ini sistolik dan bersamaan dengan pulsus arterial; ini patognomonik untuk insufisiensi (inkompetensi) katub trikuspidalis. Adanya pulsus jugularis patologik dapat diketahui, bila setelah vena di daerah laring ditekan dengan jari, kongesti yang ada baru hilang setelah 2 siklus kardial atau lebih.

Pada hewan yang kurus, pulsasi dari a.carotis, yang terutama jelas pada waktu masuk ke toraks, bisa dirambatkan ke jaringan di atasnya sehingga menyerupai pulsus jugularis positif. Ini disebut pulsus jugularis palsu dan tidak bisa hilang bila diadakan

kompresi pada v.jugularis, sedangkan pulsus jugularis yang sebenarnya hilang bila ditekan.

Stasis vena

Keadaan sistem vena bisa ditentukan dengan observasi dari v.jugularis, vena-vena kulit yang lebih kecil, v.auricularis, v.spermatika dan vena abdominal subkutan. Pada hewan yang berbulu panjang, distensi vena bisa diketahui bila diadakan palpasi. Pada kuda-kuda yang berkulit tipis dan berbulu pendek, terlihat distensi sementara pada vena-vena superfisial setelah bekerja berat. Dilatasi persisten pada vena-vena superfisial terjadi pada semua keadaan di mana terdapat obstruksi aliran darah pada bagian vena dari sistem vaskular darah. Ini selalu terjadi bila aliran darah ke jantung bagian kanan terhambat oleh pengosongan yang tidak sempurna pada kontraksi sistolik sebelumnya. Keadaan ini terdapat pada distrofi miokard, *heart block* dan neoplasia jantung dan mediastinal; pada endokarditis; pada kelainan-kelainan kongenital seperti *patent interventricular septum*, *patent foramen ovale*, *patent ductus arteriosus* dan fibro elastosis; pada perikarditis dan hidroperikardium; dan pada pneumonia, emfisema alveolar khronik, distensi berlebihan pada abdomen dsb. Pada kuda dengan COPD, distensi vena sudah terjadi setelah hewan bekerja sebentar saja, dan dilatasi berlangsung lebih lama daripada hewan sehat, yang menandakan beratnya dispneu yang ada dan pengaruhnya pada sirkulasi pulmonal dan *cardiac reserve*. Kadang-kadang kongesti vena bisa terjadi karena keadaan lokal misalnya tekanan pada vena oleh tumor atau proses peradangan superfisial.

Pada astenia miokard, jika distensi v.jugularis dan vena-vena superfisial tidak begitu jelas, maka tekanan dengan jari dengan segera akan menimbulkan dilatasi yang sangat nyata. Pada kegagalan vasogenik yang terjadi pada toksemia dan shock, v.jugularis tidak mengalami kongesti meskipun volume darah total normal, dan tekanan dengan jari hanya menimbulkan sedikit distensi pada vena-vena superfisial.

Sianosis adalah perubahan warna menjadi kebiru-biruan pada kulit dan membrana mukosa oleh peningkatan abnormal dari hemoglobin yang sudah direduksi dalam aliran darah. Pada hewan sianosis paling mudah terlihat pada mukosa konjungtiva dan gingiva. Di sini konsentrasi hemoglobin biasanya normal, tetapi tekanan oksigen pada darah arterial menurun. Sianosis terdapat pada semua tipe dari *hypoxic hypoxia* dan pada *stagnant hypoxia*, tetapi tidak pada *anemic hypoxia*. Adanya sianosis bisa dipastikan

dengan memperhatikan bahwa warna kebiru-biruan itu akan hilang untuk sementara bila mukosa atau kulit ditekan dan aliran darah terhenti. Beda dengan methemoglobinemia adalah bahwa pada yang terakhir ini warna mukosa dan kulit menjadi agak kecoklat-coklatan.

Derajat sianosis yang berbeda-beda terdapat pada semua bentuk penyakit jantung; ini lebih jelas pada kelainan jantung perolehan. Pada penyakit paru, sianosis jarang sekali tampak jelas karena gangguan sirkulasi yang terjadi sebanding dengan derajat disfungsi paru.

Kongesti vena yang berlangsung lama akan menimbulkan bermacam-macam tanda klinik akibat meningkatnya tekanan hidrostatis pada vena dan berkurangnya *stroke volume* jantung. Bila bagian kanan jantung yang terkena, terdapat edema perifer sehingga terjadi anasarka, asites, hidrotoraks dan hidroperikardium. Anasarka terbatas pada daerah-daerah yang menggantung, yaitu permukaan ventral toraks dan abdomen, leher dan rahang bawah. Pada kongesti yang berat terjadi pembesaran hepar (hepatomegali), sehingga pada anjing dan kucing tepi hepar yang menebal bisa dipalpasi di belakang lengkungan tulang rusuk sebelah kanan. Tekanan retrograd yang lebih lanjut akan mempengaruhi sistem portal sehingga terjadi gangguan digesti, malabsorpsi, transudasi ke dalam lumen usus, dan diare.

Kongesti vena yang kausanya terletak pada jantung bagian kiri ditandai oleh peningkatan frekuensi dan kedalaman respirasi pada keadaan istirahat, di samping batuk, *moist rales* di daerah bronkhial, peningkatan keredupan di 1/3 bagian ventral daerah respirasi, dan sedikit hidrotoraks. Distensi yang lebih berat pada v. pulmonalis menyebabkan kompensasi respirasi dengan dispneu dan sianosis.

Penyakit-penyakit pada pembuluh darah

=====

Abnormalitas lain pada pembuluh darah adalah trombosis dan embolisme arterial, trombosis vena dan kerusakan-kerusakan sekunder pada dinding pembuluh darah. Trombosis arterial sering terjadi akibat arteritis. Arteritis parasiter pada a. mesenterika anterior, a. iliaka, pangkal aorta dan kadang-kadang pada a. koroner, renal dan serebral, yang disebabkan oleh migrasi larva *Strongylus vulgaris*, cukup sering terjadi pada kuda. Arteritis juga bisa terjadi pada onchocerciasis pada sapi dan elaeophoriasis pada domba. Arteritis merupakan penemuan histopatologik yang sangat penting pada *bovine malignant*

catarrhal fever dan *equine viral arteritis*. Ergotisme ditandai dengan arteritis yang disertai vasospasmus, sehingga terjadi trombosis dan selanjutnya terjadi gangren pada ekstremitas-ekstremitas. *Frost-bite* (kebekuan) mempunyai efek yang sama. Embolisme arterial pada umumnya baru diketahui pada waktu melakukan pemeriksaan post mortem dalam bentuk endarteritis (keradangan pada lapisan terdalam dari arteri).

Venous thrombosis biasanya terjadi karena flebitis yang disebabkan oleh perluasan lokal dari infeksi, lokalisasi infeksi melalui aliran darah, invasi bakterial pada v.umbilikalisis pada kelahiran, atau karena injeksi zat-zat yang merangsang pada vena yang lebih besar. Trombosis vena bisa mempengaruhi v.jugularis atau v.cava posterior pada kuda yang terkena *strangles*. Pada penyakit-penyakit dengan septikemia pada babi, flebitis dan trombosis vena bisa menyebabkan perubahan warna menjadi ungu dan kemudian pengelupasan pada telinga.

Kerusakan-kerusakan pada pembuluh darah pada umumnya mengenai kapiler dan arteriol yang kecil. Ini terjadi pada penyakit-penyakit septikemik atau viremik dan pada purpura hemoragika, dengan akibat peningkatan permeabilitas dan perdarahan yang berupa petekhia atau ekhimosia. Perdarahan spontan karena kerusakan kapiler yang disebabkan oleh bakteri terdapat pada intoksikasi *bracken fern* pada sapi, intoksikasi trikloroetilen dan *radiation sickness*.

Manifestasi klinik dari trombosis dan embolisme arterial dinyatakan dengan gangguan fungsi pada bagian yang disuplai oleh pembuluh darah yang terkena. Pada arteritis parasiter trombi yang terbentuk bisa menyebabkan obstruksi parsial atau komplit pada arteri. Obstruksi a.mesenterika anterior pada kuda menyebabkan kolik yang rekuren dan kadang-kadang terjadi nekrosis iskemik pada suatu segmen usus. Obstruksi bisa terjadi pada pangkal dari a.iliaca eksterna sehingga terjadi iskhemia yang ringan atau akut pada kaki belakang. Obstruksi pada a.koroner menimbulkan infark yang derajatnya bervariasi. Obstruksi embolik pada arteri pulmonalis menimbulkan *stagnant hypoxia*.

Kelainan-kelainan jantung

Pemeriksaan sistem vaskular, termasuk pemeriksaan pulsus dan keadaan pembuluh-pembuluh darah perifer, sangat ditunjang oleh pemeriksaan jantung. Pemeriksaan jantung dilakukan dengan inspeksi, palpasi, perkusi, auskultasi, dan pada kasus-kasus tertentu dengan elektrokardiografi dan fonokardiografi.

Variasi abnormal pada frekuensi jantung

Irama jantung dan karena itu juga frekuensi jantung dipengaruhi oleh mekanisme intrinsik (neurogenik) dan mekanisme lokal (otoregulasi). Mekanisme neurogenik berfungsi untuk mengatur tekanan darah dengan mengatur curah jantung (*cardiac output*) dan resistensi perifer. Bila *venous return* ke jantung meningkat, maka mekanisme lokal (otoregulasi) ikut bekerja untuk meningkatkan curah jantung.

Abnormalitas pada frekuensi jantung berupa takhikardia (frekuensi meningkat), bradikardia (frekuensi menurun), aritmia (irama tidak teratur) dan *gallop rhythm* (irama derap kuda). Aritmia telah dibicarakan pada konteks abnormalitas pulsus.

Takhikardia

Pada waktu interpretasi perubahan frekuensi jantung harus diperhatikan pengaruh umur, temperamen, ada atau tidak adanya pengaruh eksitasi atau pengaruh suatu penyakit, dan gambaran irama jantung.

Ada beberapa bentuk takhikardia :

- *sinus/simple tachycardia* : terjadi pengaruh pada simpul S-A karena eksitasi, rasa sakit, hipertermia, hipotensi sementara, tekanan vena yang meningkat atau pemberian obat-obatan adrenergik.
- *paroxysmal tachycardia* : terdapat serangan-serangan takhikardia yang berlangsung singkat tanpa diketahui kausanya. Bentuk takhikardia ini merupakan indikasi dari penyakit miokard.
- *flutter* : frekuensi denyut jantung prematur sangat tinggi (200-400 x / menit pada hewan besar dewasa), bisa mengenai atrium atau ventrikel, dan terjadi pada penyakit miokard. Sifatnya yang persisten membedakannya dari *paroxysmal tachycardia*.
- fibrilasi : frekuensi denyut jantung prematur begitu tinggi sehingga kontraksi tidak efektif lagi (hanya terjadi getaran-getaran pada otot jantung). Fibrilasi juga bisa terjadi pada atrium atau ventrikel. Fibrilasi atrium terdapat pada penyakit jantung yang sangat berat dan sering disertai dengan *congestive heart failure*. Fibrilasi ventrikel merupakan keadaan yang berat, terjadi pada overdosis kloroform, toksemia berat dan penyakit-penyakit lain yang menyebabkan kematian mendadak.

Bradikardia

Menurunnya frekuensi jantung terjadi karena menurunnya frekuensi discharge dari simpul S-A. Perlu dibedakan antara *sinus*

bradycardia dengan *bradikardia* akibat *heart block*. Pada *sinus bradycardia* terdapat peningkatan frekuensi jantung setelah bekerja atau eksitasi, atau setelah pemberian atropin. Ini terdapat pada stimulasi n.vagus (*cardio inhibitor*), tetapi pada umumnya asalnya ekstra kardial dan disebabkan oleh hipertensi, *chronic acquired hydrocephalus* dan lesi-lesi lain pada otak, pada fase koma dari *parturient hypocalcemia* pada anak babi, pada koma secara umum, pada hipoglikemia neonatal pada anak babi, pada ikterus, pada retikulo-peritonitis traumatika pada sapi dengan adesi diafragma yang ekstensif, dan kadang-kadang pada displasia abomasum, indigesti vagus dan hernia diafragmatika pada sapi. Pada hewan normal yang biasa dilatin, pada keadaan istirahat frekuensi jantung rendah karena efisiensi miokard.

Pada *heart block* terjadi gangguan pada timbulnya atau penerusan impuls kontraktal. Block bisa terjadi pada simpul S-A, simpul A-V dan jalur konduksi impuls yang lain.

Pemeriksaan fisik jantung

Inspeksi

Hubungan anatomi antara jantung dengan dinding dada berupa kontak yang terbatas pada sisi kiri. Kontak ini terlihat dalam bentuk denyutan apeks jantung di mana terjadi gerakan pada dinding dada pada waktu sistol jantung (pada hewan normal dengan dinding dada yang tipis, berbulu pendek dan dalam kondisi yang baik). Bila kerja jantung lebih berat seperti pada waktu bekerja dan pada anemia hemolitik, maka pengaruh denyut jantung pada dinding dada bisa dilihat dengan jelas.

Bila jantung mengalami pembesaran, maka daerah persentuhan dengan dinding dada menjadi luas, dan denyutnya lebih mudah terlihat; yaitu terutama pada pembesaran yang disebabkan oleh hipertrofi. Displasia jantung bisa menyebabkan daerah persentuhan dengan dinding dada meluas atau menyempit, sehingga pulsasi menjadi lebih kuat atau sama sekali hilang.

Palpasi

Dengan palpasi daerah jantung bisa diketahui kekuatan denyut jantung dan bisa dideteksi adanya getaran (*fibrill*) pada kasus-kasus tertentu. Ini dilakukan dengan menempelkan telapak tangan di daerah jantung pada kedua sisi secara bergantian. Dengan ujung satu jari bisa diraba lokasi yang tepat dari denyut apikal (terasa sebagai denyut yang terkuat) yang biasanya terdapat pada batas posterior dari daerah tersebut. Pada anjing denyut ini bisa diraba, dan pada bangsa-bangsa anjing yang dadanya sempit

kekuatannya bisa sama pada kedua sisi toraks, tetapi pada hewan domestik yang lain, secara normal hanya terdapat pada sisi kiri saja.

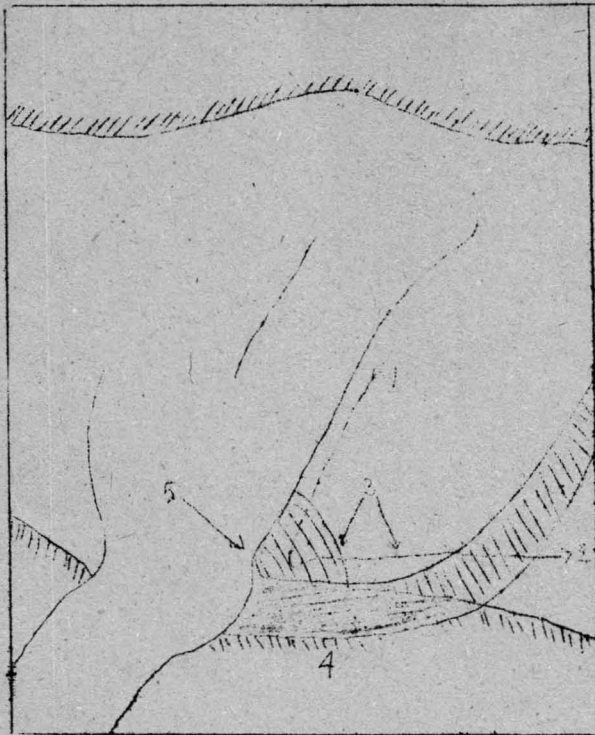
Titik intensitas maksimum ini bertambah luas dan berpindah ke posterior pada hipertrofi atau dilatasi jantung akibat insufisiensi atau anemia, dan berpindah ke anterior pada asites, hepatomegali dan distensi lambung atau usus dengan makanan, gas dan sebagainya. Denyut ini tidak teraba bila terjadi displasia jantung menajahi dinding dada pada perikarditis atau pleuritis eusif, hidroperikardium, hidrotoraks dan neoplasia atau hidatidosis mediastinal atau pulmonal. Pada keadaan yang unilateral denyut apaks bisa hilang pada sisi yang satu tetapi lebih kuat pada sisi yang lain. Pada hipertrofi yang hebat pada Ventrikel kanan, denyut jantung bisa sama kuatnya pada kedua sisi (misalnya pada stenosis pulmonalis kongenital).

Irama siklus jantung bisa diperiksa pada waktu melakukan palpasi rutin pada daerah jantung, dan pada insufisiensi, atau stenosis katub yang berat dan gangguan perkembangan jantung kongenital, bisa diraba adanya getaran.

Ferkusi

Perkusi jantung dijalankan dengan cara yang sama dan bisa dilakukan bersamaan dengan perkusi paru. Dianjurkan untuk melakukan perkusi dari daerah yang lebih resonan menuju daerah yang redup. Karena jantung adalah organ muskular yang tidak berisi udara, maka menghasilkan suara perkusi yang sama sekali non resonan (keredupan jantung absolut), tetapi cukup sering terdengar suara yang pendek (keredupan jantung relatif) karena tepi bawah paru yang tipis masuk di antara jantung dan dinding dada. Karena variasi yang besar pada tebalnya dinding dada dan perbedaan-perbedaan antar bangsa (terutama pada anjing) pada bentuk toraks, maka diperlukan pengalaman untuk bisa menentukan daerah keredupan jantung melalui perkusi.

Lokasi jantung kira-kira pada 2/3 bagian bawah rongga toraks, di antara pasangan tulang rusuk ke 3 hingga ke 6, dan terletak sedemikian sehingga bagian terbesar terletak pada sebelah kiri dari bidang median tubuh. Bagian anterior dari jantung tertutup oleh muskulus-muskulus bahu. Hanya kurang dari separuh jantung yang menonjol melewati massa muskulus ini, dan karena itu hanya bagian ini yang bisa diperiksa dengan perkusi. Daerah keredupan jantung terdengar bila perkusi dijalankan menurut arah anak-anak panah pada gambar IX-2 dan IX-3. Pemeriksaan ini lebih berguna bila kaki depan ditarik ke depan, terutama pada sapi.



Gambar IX-3. Arah perkusi untuk pemeriksaan jantung sapi

1. Garis perkusi pertama, berjalan ke bawah dari bahu menuju daerah keredupan jantung.
2. Garis kedua, berjalan horisontal ke belakang dari daerah keredupan jantung.
3. Perkiraan sudut paru.
4. Daerah keredupan absolut karena sternum.
5. Daerah keredupan relatif karena jantung.

Daerah jantung pada kuda menghasilkan keredupan absolut, yang terdapat pada dinding dada kiri pada daerah kurang lebih seluas telapak tangan, terletak di belakang bahu di atas garis sejajar dengan siku, pada daerah ruang interkostal ke 3 hingga ke 5. Pada sisi kanan dari toraks daerah keredupan jantung lebih sempit daripada di sebelahkiri, dan hanya terdapat pada ruang interkostal ke 4; kaki depan kanan harus ditarik ke depan.)

Pada sapi dan ruminansia kecil terdapat suara keredupan relatif pada waktu perkusi. Pada sisi kiri daerah itu terletak pada ruang interkostal ke 3 dan ke 4, dan daerah keredupan jantung tidak bisa ditunjukkan pada sisi kanan.

Pada anjing, perkusi menghasilkan suara keredupan jantung absolut. Pada sisi kiri terletak di daerah ruang interkostal ke 4 hingga ke 6 kurang lebih 1 lebar jari di atas sternum. Pada sisi kanan daerah keredupan jantung terdapat pada ruang interkostal ke 4 dan ke 5, dengan tepi atas kurang dari 1 lebar jari di atas sternum. Daerah keredupan jantung relatif lebih luas pada anjing jenis kecil. Tetapi menentukan posisi jantung secara akurat

melalui perkusi pada anjing besarpun seringkali sulit; sedangkan pada anjing jenis kecil dan kucing metoda pemeriksaan ini tidak praktis.

Daerah keredupan jantung yang meluas terdapat pada pembesaran jantung (hipertrofi atau dilatasi jantung), pada distensi kantung perikard dengan cairan (perikarditis, hidroperikardium, hemoperikardium), pada displasia jantung ke lateral (kolaps paru unilateral, pneumotoraks unilateral, ruptura diafragma dengan hernia ke dalam kantung pleura) dan pada neoplasia jantung, perikard, timus atau mediastinum. Pada umumnya pada kasus-kasus tersebut perluasan daerah keredupan jantung lebih jelas pada sebelah kanan, kecuali bila displasia jantung terjadi ke sebelah kiri.

Daerah keredupan jantung menjadi lebih sempit pada distensi berlebihan dari paru (emfisema), di mana lebih banyak jaringan paru terletak antara jantung dan dinding dada. Bila terdapat cairan yang banyak dalam kantung pleura, tidak mungkin bisa ditentukan batas-batas daerah keredupan jantung karena tidak ada perubahan/variasi nada pada suara perkusi. Bagian atas dari daerah keredupan jantung bisa menimbulkan suara timpanik bila ada pengumpulan gas dalam kantung perikardial; ini terutama terdapat pada sapi yang mengalami perikarditis traumatika.

Reaksi rasa sakit pada waktu dilakukan perkusi daerah jantung menyatakan adanya perikarditis akut.

Auskultasi

Dengan auskultasi yang teliti diperoleh lebih banyak informasi yang berguna mengenai keadaan fungsi jantung daripada dengan cara-cara pemeriksaan yang lain.

Siklus aktivitas jantung bisa dibagi menjadi 2 fase, sistol dan diastol, yang terutama menyangkut kedua ventrikel. Satu siklus dalah dari permulaan kontraksi ventrikel hingga permulaan kontraksi berikutnya. Sistol ventrikel dimulai dengan timbulnya tekanan yang meningkat pada ventrikel dan berakhir dengan menutupnya katub-katub semilunaris. Secara klinik waktunya adalah dari permulaan suara jantung pertama hingga permulaan suara jantung kedua. Diastol ventrikel dimulai pada waktu menutupnya katub-katub semilunaris dan berakhir pada permulaan dari peningkatan tekanan darah presistolik berikutnya pada waktu atria berkontraksi. Secara klinik dimulai dari timbulnya suara jantung kedua sampai permulaan dari suara jantung pertama siklus berikutnya. Pada keadaan istirahat pada hewan normal, fase kontraksi lebih pendek daripada fase relaksasi.

Auskultasi jantung dijalankan dengan cara yang sama seperti paru, yaitu dengan metoda langsung atau tidak langsung (dengan bantuan stetoskop atau fonendoskop). Pada hewan besar auskultasi jantung dijalankan pada hewan dengan posisi berdiri, dan lebih membantu bila kaki kiri depan ditarik ke depan. Hewan kecil paling baik di letakkan di atas meja yang tingginya sesuai. Pada anjing yang respirasinya bersuara keras, mulutnya harus ditutup bila akan di auskultasi. Tetapi kadang-kadang prosedur ini menyebabkan perlambatan sementara diikuti dengan percepatan frekuensi jantung. (Efek yang serupa terjadi dengan menekan salah satu atau kedua bola mata selama 5 - 10 detik = *oculocardiac reflex*).

Maksud auskultasi adalah menentukan sifat suara jantung dan mendeteksi adanya suara abnormal. Lokasi terbaik untuk auskultasi rutin adalah pada ruang interkostal ke 4 dan ke 5. Karena medium cairan merupakan penerus suara yang baik maka suara-suara terdengar paling keras pada tempat di mana cairan dalam ruangan-ruangan jantung berada paling dekat dengan dinding dada, dan bukan pada tempat di mana letak katub-katub jantung paling superfisial. Suara yang pertama atau suara sistolik terdengar maksimal di atas dasar jantung. Pada hewan besar dengan frekuensi jantung yang relatif lambat dimungkinkan untuk memisahkan suara-suara yang dihasilkan oleh menutupnya masing-masing katub.

Pada waktu auskultasi jantung yang perlu diperhatikan adalah kecepatan, irama, intensitas dan kualitas suara-suara, dan juga apakah suara-suara abnormal berhubungan dengan aktivitas fungsional dari jantung.

Suara-suara jantung

Yang diperhatikan pada suara jantung adalah frekuensi/nada, intensitas dan kualitasnya. Nada suara jantung ditentukan oleh jumlah vibrasi per satuan waktu, sedangkan intensitas tergantung pada amplitudo dari vibrasi. Kualitas suara tergantung pada frekuensi dan amplitudo vibrasi yang menghasilkan suara.

Suara-suara kardiovaskular dibagi menjadi 2 kelompok yaitu suara transien (singkat) dan suara bising (*murmur*). Suara-suara transien, yang berlangsung singkat meliputi suara-suara jantung normal (suara pertama, kedua, ketiga dan keempat), suara derap kuda diastolik (*diastolic gallop sounds*) dan suara-suara sistolik tambahan. Suara jantung pertama terdengar redup, keras dan panjang; dan segera diikuti dengan suara kedua yang pendek dan lebih tajam.

Suara jantung pertama terutama terjadi karena menutup dan menegangnya katub-katub atrioventrikular; sedangkan vibrasi miokard yang berkontraksi, membukanya katub-katub semilunar dan vibrasi di dalam aorta dan a.pulmonalis karena aliran darah pada awal sistol, tidak begitu penting. Ini terjadi pada fase sistol jantung (ventrikel) dan disebut suara sistolik. Pada anjing suara pertama ini lebih keras daripada suara kedua.

Suara jantung kedua dihasilkan oleh penutupan dan menegangnya katub-katub semilunaris; intensitasnya tampaknya berhubungan dengan tekanan arterial. Pada kuda intensitas suara kedua lebih besar daripada suara pertama. Suara kedua ini sinkron dengan diastol (ventrikel) dan disebut suara diastolik.

Pada frekuensi jantung yang rendah, suara jantung pertama dan kedua mudah dikenali, di mana suara pertama terjadi sesudah masa istirahat dan suara kedua terjadi segera setelah suara pertama. Tetapi pada frekuensi yang tinggi sulit dibedakan satu sama lain. Suara jantung pertama dan kedua secara fonetik dinyatakan sebagai "leb-dep".

Pada beberapa kuda normal dan pada bagal (persilangan antara kuda dengan keledai) terdengar suara jantung ketiga, yang lemah, pendek dan nadanya rendah, yang bisa didengar pada awal diastol terutama di daerah mitralis. Diperkirakan suara ketiga ini terjadi karena vibrasi dinding ventrikel dan pengisian ventrikel yang cepat pada awal diastol. Kadang-kadang pada anjing dengan frekuensi jantung yang rendah dan dinding dada yang tipis, bisa didengar suara ketiga yang lemah, segera sesudah suara kedua. Pada penyakit-penyakit jantung tertentu suara ke 3 ini menjadi lebih nyata.

Suara jantung ke 4 berhubungan dengan sistol atria, ini bisa didengar pada kuda normal tetapi pada sapi dan anjing hanya dapat dideteksi dengan fonokardiografi.

Suara-suara jantung bertambah volumenya bila aktivitas miokard meningkat. Suara jantung yang sangat keras terdapat pada hipertrofi jantung dan anemia. Pada hipertrofi jantung efisiensi jantung optimal, sedangkan pada anemia terdapat kelemahan jantung yang ditandai oleh kualitas pulsus yang kurang baik. Suara jantung juga makin keras setelah bekerja, pada beberapa penyakit sistem syaraf, dan pada fase awal dari febris, karena stimulasi berlebihan pada jantung.

Pada pembesaran jantung, karena kontak yang lebih besar antara jantung dengan dinding dada, maka volume suara jantung akan meningkat, yang terdengar lebih nyata pada sisi kanan.

Suara-suara jantung berkurang volumenya bila efisiensi

jantung terganggu akibat suatu penyakit, misalnya pada insufisiensi jantung yang lanjut dan pada *congestive heart failure*. Suara jantung juga lebih lemah bila terjadi displasia menjauhi dinding toraks atau adanya cairan dalam kantong pleura atau perikard (pada obesitas, anasarka, hidroperikardium, perikarditis eksudatif dan proliferasif, hidrotoraks, pleuritis eksudatif dan proliferasif dsb.).

Kedua suara jantung harus dibandingkan satu sama lain untuk mendeteksi adanya perubahan pada volume normal dari salah satu suara. Intensitas suara pertama berhubungan dengan kekuatan kontraksi ventrikel, sehingga volumenya meningkat pada hipertrofi ventrikel, dan menurun pada astenia miokard. Volume suara ke 2 tergantung pada tekanan arterial sistemik dan pulmonal pada permulaan diastol pada waktu menutupnya katub-katub semilunaris. Meningkatnya volume suara ke 2 terjadi bila terdapat peningkatan pada tekanan balik darah pada katub-katub aorta dan pulmonalis yang menutup. Ini terjadi bila darah dikeluarkan dari ventrikel dengan kekuatan yang lebih besar dan dengan volume yang lebih besar dari normal, sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Ini lebih sering terjadi pada bagian kanan jantung daripada bagian kiri, dan terdapat pada bronkhitis, pneumonia dan emfisema pulmonum, karena meningkatnya resistensi pada a.pulmonalis. Jarang terjadi peningkatan suara kedua yang menyangkut katub aorta, yang biasanya terjadi karena meningkatnya resistensi pada sirkulasi sistemik. Berkurangnya volume suara jantung kedua terjadi bila tekanan darah arterial menurun di bawah normal.

Reduplikasi suara-suara jantung (suara jantung berganda) bisa terjadi pada hewan-hewan sehat, dan mengenai suara jantung pertama atau kedua. Reduplikasi suara pertama sering terdapat pada sapi normal, dan pada kuda dan anjing bila tekanan darahnya meningkat. Ini terjadi karena tidak sinkronnya penutupan katub-katub mitralis dan trikuspidalis (katub mitralis menutup lebih dahulu). Reduplikasi yang sangat nyata biasanya disebabkan oleh gangguan konduktivitas pada salah satu cabang berkas His, atau kerusakan yang berat pada miokard (miokarditis) sehingga tidak sinkronnya kontraksi ventrikel cukup nyata. Pada keadaan yang berat bisa terdengar sebagai tiga suara jantung, dengan interval-interval waktu yang kira-kira sama (*gallop rhythm* = irama derap kuda). Reduplikasi suara jantung kedua terjadi karena katub-katub semilunaris tidak menutup bersamaan. Pada keadaan normal katub aorta menutup lebih dahulu daripada katub pulmonalis. Pada waktu inspirasi *venous return* ke jantung meningkat, sehingga volume sekuncup dan periode ejeksi meningkat.

dan dengan demikian penutupan katub pulmonalis terlambat. Pada penyakit-penyakit jantung yang menyebabkan terlambatnya penutupan katub aorta (pada stenosis aortik, *left bundle-branch block*), reduplikasi suara jantung ke 2 terjadi pada waktu ekspirasi. Reduplikasi suara jantung kedua bisa terdapat pada kuda dan anjing yang menderita penyakit jantung.

Pada anjing dan sapi, irama derap kuda protodiastolik (ventrikular) terjadi karena suara jantung ke 3 menjadi lebih keras karena miokarditis yang lanjut dan astenia miokard. Suara jantung ke 4 yang lebih keras menghasilkan irama derap kuda atrial.

Dengan auskultasi bisa dinilai keadaan irama jantung. Pada kuda iramanya kebanyakan teratur. Pada anjing dan kadang-kadang pada kuda, irama jantung dipengaruhi oleh aktivitas respirasi (*respiratory sinus arrhythmia*). Sedikit perubahan pada irama jantung hanya bisa dideteksi dengan auskultasi yang lama dan teliti. Pada irama yang tidak teratur ada perbedaan pada interval waktu di antara siklus-siklus yang berurutan, dan pada volume suara, di mana suara yang lebih keras terjadi segera setelah interval yang panjang, dan suara yang lebih lemah terjadi setelah interval yang lebih pendek. Dengan memeriksa pulsus dan sekaligus mengadakan auskultasi pada jantung, bisa diketahui adanya defisit pulsus yaitu gelombang pulsus lebih sedikit daripada siklus jantung (karena adanya ekstrasistol). Kontraksi jantung ekstrasistol terjadi secara prematur sebelum diharapkan terjadinya kontraksi berikutnya pada interval yang teratur.

Irama jantung yang sangat tidak teratur terjadi pada gangguan fungsi pada mekanisme konduksi intrinsik (simpul S-A, simpul A-V dan berkas His). Untuk bisa menilai arti dari aritmia diperlukan pemeriksaan lebih lanjut dengan elektrokardiograf.

Suara-suara jantung tambahan
=====

Suara-suara ini bisa menggantikan salah satu atau kedua suara jantung, atau terjadi bersamaan dengan suara-suara jantung. Asalnya bisa dari ruangan-ruangan jantung atau dari perikard.

Bising jantung

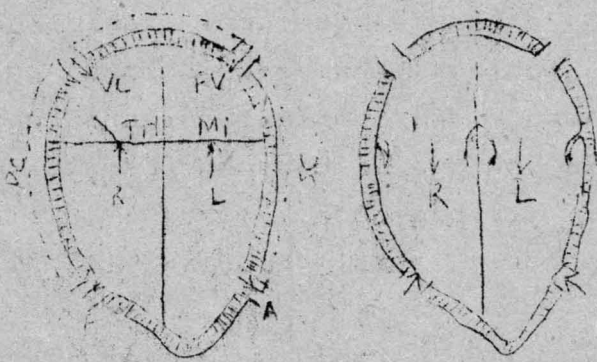
Suara-suara tambahan yang berasal dari dalam jantung disebut bising jantung (*murmurs*), dan disebabkan oleh lesi-lesi endokardial seperti neoplasma atau adesi pada katub, oleh insufisiensi katub dan oleh orifisium-orifisium abnormal seperti *ventricular septal defect* dan *patent ductus arteriosus*. Bising

jantung akibat keadaan-keadaan tersebut bisa terdengar seperti mendesis (*hissing*), mendengung (*humming*), mendesir (*whirring*) atau bergetar (*vibrant*). Suara-suara ini terjadi bila darah mengalir dengan cepat melalui lubang yang kecil. Lubang-lubang yang sempit itu terjadi karena stenosis (penyempitan) pada orifisium katub, atau oleh penutupan yang kurang sempurna (insufisiensi, inkompetensi) dari lembaran-lembaran katub. Bising karena stenosis bersifat kasar dan mendesir, sedangkan pada insufisiensi lebih lunak dan mendesis.

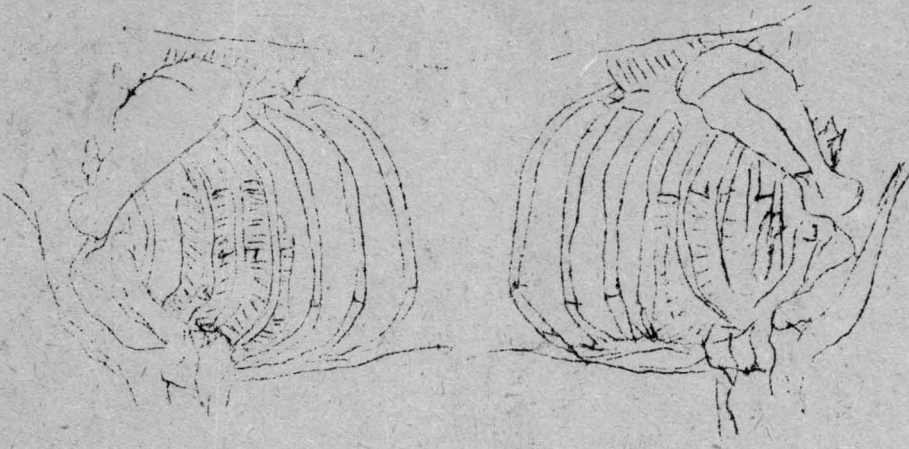
Satu katub bisa mengalami stenosis dan insufisiensi sekaligus. Bising karena stenosis terjadi pada waktu katub terbuka; sedangkan pada insufisiensi hanya pada waktu katub dalam keadaan menutup. Bising endokardial terjadi akibat endokarditis bakterial akut dan subakut, endokarditis valvular subakut, penetrasi (perforasi) katub, dilatasi jantung, neoplasia dan displasia jantung.

Bising endokardial bisa terjadi pada waktu sistol atau diastol. Bising sistolik menandakan adanya stenosis katub-katub semilunaris atau insufisiensi katub-katub atrioventrikular. Bising diastolik terdapat pada stenosis katub-katub atrioventrikular atau insufisiensi katub-katub semilunar.

Pada frekuensi jantung yang relatif rendah, seperti pada kuda dan sapi, seringkali dimungkinkan untuk menentukan apakah bising itu sistolik atau diastolik; mengadakan palpasi pada pulsus a. mediana bersamaan dengan auskultasi bisa membantu menentukan fase terjadinya bising. Titik di mana bising terdengar paling keras bisa menyatakan katub mana yang terkena (gambar IX-5).



Gambar IX-4. Diagram jantung yang menyatakan posisi katub-katub dan arah aliran darah. A : pada waktu sistol. B. : pada waktu diastol. Ka = kanan, Ki = kiri, Tri = trikuspidalis, Mi = mitralis, P = a.pulmonalis, A = aorta, S.P. = sirkulasi pulmonal, S.S. = sirkulasi sistemik, V.C. = v.cava, V.P. = v.pulmonalis.



Gambar IX-5. Letak titik maksimum pada bisung jantung endokardial pada kuda. 1. katub mitralis. 2. katub aortik. 3. katub pulmonalis. 4. katub trikuspidalis..

Di samping bisung endokardial yang berasal dari katub-katub jantung, ada bisung jantung yang terjadi pada bermacam-macam bentuk anomali jantung kongenital yang menimbulkan gejala-gejala klinik. Ini terutama terdapat pada anjing muda. Pada *patent ductus arteriosus* terdengar bisung yang kontinu, yang mengeras dan melemah pada waktu sistol dan diastol, terutama pada ruang interkostal kiri ke 3 di daerah katub pulmonalis. Bisung seperti ini pada anak babi pada hari-hari pertama setelah lahir diperkirakan karena terlambatnya penutupan *ductus arteriosus*. *Shunting* darah (aliran darah melalui suatu saluran) dari sisi kiri ke kanan jantung terjadi pada *atrial septal defect* dan *ventricular septal defect*.

Bisung jantung yang timbul karena kelainan pada katub atau pada jantung disebut bisung organik, sedangkan yang tidak disertai dengan penyakit jantung primer disebut bisung fungsional atau bisung hemik. Bisung fungsional (yang terdapat pada debilitas, toksemia atau anemia) intensitasnya naik turun selama siklus respirasi dan paling keras pada puncak inspirasi. Pada anemia kapasitas pengangkutan oksigen dan viskositas darah sangat menurun; supaya tidak terjadi hipoksia pada jaringan maka waktu sirkulasi diperpendek. Karena meningkatnya kecepatan aliran darah melalui orifisium-orifisium katub jantung maka timbul suara yang bisa didengar. Astenia miokard juga menimbulkan bisung hemik.

Kedua tipe bisung jantung ini bisa dibedakan satu sama lain. Bisung fungsional pada umumnya sistolik, agak lemah, terdengar di atas dasar jantung dan kadang-kadang tidak bisa ditentukan lokasinya dalam daerah jantung, dan kebanyakan hilang pada fase penyembuhan. Sebaliknya, bisung organik terdengar keras, sistolik atau diastolik pada fase yang sama pada setiap siklus jantung,

bisa ditentukan lokasinya pada daerah jantung (pada hewan besar), pada umumnya terdapat pembesaran jantung, dan sering bersamaan dengan tanda-tanda *congestive heart failure*.

Suara-suara friksi perikardial

Suara-suara ini timbul karena lapisan perikard menjadi kasar, dan tidak berhubungan dengan salah satu fase pada siklus jantung. Pada keadaan normal gerakan jantung di dalam kantong perikard tidak menimbulkan suara. Tetapi bila dua bagian yang kasar dan kering saling bergeser, maka terdengarlah suara friksi. Suara-suara itu, yang menyerupai pergeseran membran-membran pleural yang menjadi kasar, tidak terlalu keras dan terjadi pada stadium awal dari perikarditis. Suara-suara ini pada umumnya hilang bila eksudasi memisahkan dan melumasi lapisan-lapisan perikardial yang kering dan mengalami peradangan itu. Suara friksi perikardial yang agak jelas kadang-kadang terdapat pada perikarditis tuberkulosa pada sapi sebelum terjadi adesi. Suara friksi yang berasal dari perikard dapat dibedakan dari yang berasal dari pleura karena berhubungan dengan gerakan-gerakan respirasi. Suara friksi juga bisa berasal dari perikard bila kantong perikard berisi cukup cairan sehingga bergerak oleh gerakan jantung. Dalam keadaan ini suara jantung tidak jelas. Suara berdenting (*tinkling sound*) di daerah jantung menandakan adanya gas pada permukaan cairan dalam kantong perikard. Ini terdapat pada perikarditis traumatika pada sapi; gas terjadi karena ada bakteri pembentuk gas yang masuk bersamaan dengan korpora aliena.

Waktu sirkulasi dan curah jantung (*cardiac output*)

Efisiensi jantung dan pembuluh-pembuluh darah untuk mempertahankan sirkulasi dalam batas-batas normal, bisa dinilai dari waktu sirkulasi, yaitu interval yang dibutuhkan darah untuk menyelesaikan putaran sirkulasi dalam tubuh. Meskipun pada manusia telah dikembangkan teknik-teknik untuk itu, tetapi pada hewan uji-uji itu tidak sesuai. Uji-uji serupa juga digunakan untuk mengukur curah jantung, yang bisa dinyatakan sebagai volume sekuncup atau volume semenit. Curah jantung meningkat dengan penurunan waktu sirkulasi setelah bekerja, pada pireksia dan anemia. Penurunan curah jantung terdapat pada *congestive heart failure*.

Tekanan darah arterial =====

Penentuan tekanan darah pada hewan tidak merupakan suatu prosedur yang rutin karena boleh dikatakan tidak mungkin untuk menenangkan hewan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil pembacaan tekanan darah basal, dan arti klinik dari peningkatan tekanan darah belum ditentukan dengan memuaskan. Pada keadaan-keadaan tertentu, misalnya *shock*, penyakit jantung dan hewan yang dioperasi, penentuan tekanan darah bisa membantu menentukan prognosis.

Ada 2 metoda untuk menentukan tekanan darah yaitu metoda tidak langsung dengan sfigmomanometer yang sudah dimodifikasi, dan metoda langsung dengan memasukkan jarum ke dalam arteri superfisial.

Pada kuda, pembalut pneumatik sfigmomanometer bisa dipasang pada pangkal ekor di mana terdapat a.coccygea, atau pada kaki depan di mana terdapat a.mediana. Pada anjing pembalut bisa dipasang pada kaki depan atau kaki belakang bagian atas di mana terdapat a.brachialis dan a.femoralis. Prosedur pemeriksaan tekanan darah sama dengan pada manusia.

Pada kuda pada a.coccygealis : tekanan sistolik : 85-135 mm Hg.
tekanan diastolik : 40- 70 mm Hg.
a.mediana : tekanan sistolik : 145-195 mm Hg.
tekanan diastolik : 105-150 mm Hg.
Pada anjing yang tidak terlatih tekanan sistolik : 100-185 mm Hg.
tekanan diastolik : 60-125 mm Hg.
Pada anjing yang terlatih : tekanan sistolik : 95-135 mm Hg.
tekanan diastolik : 50- 65 mm Hg.

Pemeriksaan tekanan darah secara langsung dilakukan dengan memasukkan jarum yang sesuai yang dihubungkan dengan manometer merkuri atau aneroid, ke dalam arteri yang sesuai. Pada kuda dan sapi jarum dimasukkan pada a.brachialis, sedangkan pada anjing pada a.femoralis.

Kateterisasi jantung bisa dilakukan pada kuda, sapi dan anjing tanpa memerlukan pembiusan. Jantung kanan dan a.pulmonalis dimasuki melalui v.jugularis dengan kateter yang fleksibel di mana terdapat *pressure transducer*. Sisi kiri dari jantung (ventrikel) bisa dimasuki melalui a.carotis pada kuda dan anjing dengan memberikan anestesi lokal. Selain menentukan tekanan darah, pada waktu kateterisasi bisa diambil contoh-contoh darah dari tiap pembuluh darah dan dari ruangan-ruangan jantung untuk menentukan saturasi oksigen. Informasi ini bersamaan dengan pembacaan tekanan darah bisa mempunyai nilai diagnostik untuk

kelainan-kelainan vaskular kongenital yang menyebabkan *arteriovenous shunts*, misalnya *patent ductus arteriosus*, *septal defect* dan sebagainya.

Tekanan vena bisa diukur dengan metoda langsung pada setiap tempat di mana terdapat vena superfisial yang sesuai.

Pemeriksaan radiologik pada jantung

Metoda radiologik untuk memeriksa jantung praktis hanya dijalankan pada hewan kecil. Teknik-teknik yang dipergunakan adalah fluoroskopi, radiografi dan angiokardiografi.

Fluoroskopi membantu untuk menentukan posisi, siluet dan gerakan-gerakan jantung; dan dilakukan pada hewan dengan posisi dorsoventral. Pada effusi perikardial, dengan pemeriksaan fluoroskopik terlihat siluet jantung hampir membulat, dengan sedikit atau tidak ada gerakan pada bayang-bayang jantung.

Radiografi memberikan metoda pemeriksaan yang lebih akurat untuk menentukan gambaran jantung. Tetapi seringkali sifat penyakit jantung tidak dapat ditentukan dari siluet yang abnormal saja. Pada pembesaran jantung bagian kanan (yang terdapat pada stenosis pulmonalis atau insufisiensi trikuspidalis) maka radiograf dorsoventral akan menunjukkan adanya pembesaran pada bayang-bayang jantung sebelah kanan. Pada astenia miokard yang lanjut dengan dilatasi jantung secara umum, pada *patent ductus arteriosus* dan pada effusi perikardial, siluet jantung menjadi bulat. Perlu diingat bahwa dalam semua keadaan, informasi yang diperoleh secara radiologik harus dihubungkan dengan kondisi klinik dari hewan, dan juga dengan keadaan sirkulasi pulmonal seperti yang ditunjukkan oleh bayang-bayang daerah paru.

Pemeriksaan radiologik juga penting untuk membantu menetapkan diagnosis beberapa tipe penyakit jantung kongenital pada anjing. Pada *persistent right aortic arch*, setelah diberikan suspensi barium sulfat per oral, maka secara fluoroskopik atau radiografik dapat dilihat dilatasi pada usofagus, akibat konstriksi oleh a.pulmonalis, arcus aorticus kanan, a.subclavia dan dasar jantung. Stenosis pulmonalis adalah kelainan jantung kongenital yang cukup sering terdapat pada anjing; di mana bayang-bayang jantung menunjukkan pembesaran pada atrium dan ventrikel kanan.

Angiokardiografi dilakukan dengan memberikan bahan radio opaque ke dalam darah sampai ke atrium kanan (bisa melalui kateterisasi jantung) dan kemudian melakukan pemotretan-pemotretan dengan film radiografik secara cepat. Maksud dari

teknik ini adalah untuk mempelajari kondisi dan fungsi katub-katub jantung dan ruangan-ruangan jantung. Pada hewan biasanya hanya digunakan untuk riset.

Elektrokardiografi =====

Elektrokardiografi bisa memberikan diagnosis yang sangat akurat tentang abnormalitas-abnormalitas fungsional tertentu pada jantung; meskipun demikian elektrokardiografi tidak boleh dianggap sebagai pengganti pemeriksaan klinik yang teliti, tetapi hanya untuk melengkapi metoda pemeriksaan bila diperlukan. Metoda ini terutama digunakan pada kuda dan anjing.

Dengan elektrokardiografi bisa ditunjukkan perbedaan-perbedaan pada potensial listrik yang timbul oleh gelombang-gelombang depolarisasi dan repolarisasi melalui atria dan ventrikel-ventrikel pada waktu sistol dan diastol jantung. Gelombang-gelombang ini pada elektrokardiogram diberi kode P, Q, R, S dan T, yang berhubungan dengan fase-fase dalam siklus kardial. Selanjutnya karena digunakan kertas grafik yang bisa diatur kecepatannya, maka bisa diketahui kecepatan, irama, waktu istirahat dan variasi potensial listrik yang berhubungan dengan siklus jantung.



Gambar IX-6. Elektrokardiogram kuda : tiga siklus normal. P = aurikular; QRS = ventrikular; T = akhir kontraksi ventrikular.

Gelombang P menyatakan proses eksitasi (depolarisasi) yang menyebar dari simpul S-A dan menyebabkan kontraksi atria. Pada kuda, sapi dan anjing, gelombang ini positif dan lancip, meskipun pada beberapa hewan normal bisa bifasik. Interval P adalah waktu yang dibutuhkan untuk depolarisasi kedua ventrikel dan diikuti oleh kompleks QRS (ventrikular). Gelombang Q biasanya kecil dan negatif, gelombang R lebih besar dan positif dan gelombang S merupakan defleksi negatif seperti gelombang Q. Interval P-R yang dimulai pada permulaan gelombang P sampai permulaan kompleks QRS, merupakan waktu yang diperlukan untuk penyebaran stimulus kontraktil dari simpul SA ke berkas His dan muskulus-muskulus ventrikel. Kompleks QRS diikuti dengan periode isoelektrik dan selanjutnya oleh gelombang T yang menyatakan repolarisasi miokard

pada stadium terakhir dari sistol ventrikel. Interval Q-T dimulai dari permulaan QRS sampai akhir T dan menyatakan waktu yang dibutuhkan untuk kontraksi dan relaksasi ventrikel.

Pada *heart block* yang ringan, interval P-R bisa lebih lama. Pada *heart block* derajat kedua, gelombang P iramanya teratur dan lebih banyak daripada gelombang QRS. Pada *flutter* gelombang P jauh lebih banyak daripada gelombang QRS. Pada hipertrofi ventrikel yang sering terdapat pada kuda pacu, maka gelombang R menunjukkan amplitudo yang meningkat sehingga periode waktu kompleks QRS lebih lama.

Fonokardiografi

Dengan fonokardiografi bisa diperoleh grafik catatan tentang suara-suara jantung sehingga bisa diketahui adanya suara-suara jantung abnormal.