

Panduan bagi pengelolaan kawanan sapi perah



Panduan bagi pengelolaan kawanan sapi perah

Narahubung:

Meat & Livestock Australia
Level 1, 165 Walker Street
North Sydney, NSW 2060
Australia
Tlp: +61 2 9463 9333
www.mla.com.au

LiveCorp
Level 4, 165 Walker Street
North Sydney, NSW 2060
Australia
Tlp: + 61 2 9929 6755
www.livecorp.com.au

Pengarang:

John House, The University of Sydney, New South Wales, Australia

Penyunting:

Ian Partridge

Penerjemahan oleh:

Australian Multi Lingual Services Pty Ltd

Terima kasih kepada:

Dr John Moran, Department of Primary Industries, Victoria, Australia

Diterbitkan oleh:

Meat & Livestock Australia Limited
ABN: 39 081 678 364
October 2011

© Meat & Livestock Australia Limited 2011

ISBN: 978-1-74191-653-9

Perhatian khusus telah diberikan guna memastikan keakuratan informasi yang terkandung di dalam terbitan ini. Tetapi, LiveCorp and Meat & Livestock Australia tidak bertanggung jawab atas keakuratan atau kelengkapan baik informasi maupun pendapat yang termuat di dalam terbitan ini. Anda harus melakukan penelitian sendiri sebelum membuat putusan tentang ketertarikan Anda. LiveCorp and Meat & Livestock Australia tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian yang timbul jika Anda hanya mengandalkan terbitan ini.

Reproduksi seluruh atau sebagian terbitan ini terlarang tanpa persetujuan dan pengakuan sebelumnya dari LiveCorp and Meat & Livestock Australia.

Penyertaan nama dagang atau perusahaan di dalam terbitan ini tidak menyiratkan pengesahan produk atau perusahaan itu oleh LiveCorp, MLA, atau siapa pun kontributor terbitan ini. LiveCorp, MLA, dan para kontributor terbitan ini tidak bertanggung jawab kepada Anda atau pihak ketiga manapun atas setiap kerugian, biaya, atau pengeluaran akibat dari setiap penggunaan atau penyalahgunaan terhadap informasi yang terkandung di dalam terbitan ini.

Pengantar

Makin banyak hewan perah Australia diekspor ke negara-negara yang mencoba meningkatkan produksi susu dan produk turunannya.

Sebagian ternak dibawa ke negara beriklim tropis dan subtropis, sebagian lagi ke negara beriklim lebih sejuk.

Sapi perah Australia berpotensi genetik tinggi; hewan-hewan ini membutuhkan pengelolaan dan pemberian makan yang baik guna menghasilkan produksi susu yang tinggi di rumah dan lingkungan barunya.

Keberhasilan program seperti itu sebagian besar bergantung kepada kesadaran dan kemampuan pemilik baru dari ternak untuk memenuhi standar pemberian makan dan pengelolaan umum kawanan ternak, dan buku ini dirancang untuk menyediakan informasi yang diperlukan bagi pengambilan putusan yang baik. Faktor-faktor utama di dalam pengelolaan mencakup gizi, kenyamanan sapi, dan pengelolaan reproduksi.

Melalui kerjasama dengan negara pengimpor, Pemerintah Australia telah mendorong prosedur ketat bagi pemilihan dan karantina hewan sebelum pengangkutan, sementara agen pengekspor mengembangkan protokol pasca-kedatangan demi mengurangi stres pada ternak yang baru tiba.

Panduan bagi pengelolaan kawanan sapi perah ini telah dikembangkan untuk dibagikan kepada peternak dan kelompok peternak susu di negara-negara yang mengimpor sapi dara Australia. Panduan ini menyoroti praktik-praktik penting dalam pengelolaan sapi perah yang dibutuhkan untuk mengurangi stres yang tidak perlu pada sapi dara perah dengan masalah genetik tinggi yang belum beradaptasi begitu sampai di tujuan baru.

Isi

Pengantar	<i>i</i>
1 Prinsip-prinsip pengelolaan peternakan susu	1
Lingkungan dan fasilitas	1
Keahlian	2
Hewan	2
Kesehatan dan produksi kawanan sapi perah	3
2 Gizi	5
Butir-butir pokok	5
Komposisi pakan	6
– gizi untuk produksi susu	6
Air	6
Energi	6
Protein	6
Serat	7
Energi dan Ketercernaan	7
Vitamin	8
Mineral	8
Sumber pakan	9
Rumput kawasan sedang dan tropis	9
Kebutuhan gizi	14
Sumber info bermanfaat	16
3 Pengelolaan pemberian makan	17
Butir-butir pokok	17
Memberi makan sapi produksi tinggi	17
Sumber info bermanfaat	21
4 Mengelola ternak muda	22
Butir-butir pokok	22
Pengelolaan persalinan	24
Pengelolaan pedet	24
Penyakit pedet	27
Prosedur pengelolaan umum	29
Pertumbuhan	30
Sumber info bermanfaat	31
5 Pengelolaan reproduksi	32
Butir-butir pokok	32
Deteksi berahi	32
Sasaran reproduksi	36
Gizi, kesehatan sapi, dan kinerja reproduksi	37
Keamanan hayati	38
Sumber info bermanfaat	39

Bersambung ke halaman berikutnya ...

...Sambungan

6 Kenyamanan sapi	40
Butir-butir pokok	40
Desain kilang susu dan kandang	40
Desain dan pengelolaan kandang	45
Sumber info bermanfaat	47
7 Stres panas	48
Butir-butir pokok	48
Sumber panas	48
Strategi pendinginan	49
Mendinginkan sapi	50
Pengelolaan pemberian makan	51
Sumber info bermanfaat	52
8 Pemanenan susu	53
Butir-butir pokok	53
Kebersihan pemerahan susu	61
Mengeringkan sapi	62
Kualitas susu pasca-panen	62
Pendinginan dan penyimpanan susu	62
Pengangkutan susu	62
Sumber info bermanfaat	63
9 Penyakit umum pada sapi perah	64
Butir-butir pokok	64
Fasilitas untuk mengurus sapi sakit dan pincang	64
Gangguan metabolis	69
Sumber info bermanfaat	73

1 Prinsip-prinsip pengelolaan peternakan susu

Tiga faktor mendasar yang menentukan kesehatan dan keproduktifan sapi perah berpotensi tinggi adalah gizi, kenyamanan, dan reproduksi. Sapi harus cukup diberi makan, dirawat di lingkungan yang nyaman, dan dikawinkan tepat waktu agar mewujudkan potensi ini. Sebaliknya, kesehatan dan keproduktifan sapi akan terkendala oleh faktor yang paling membatasi.

Faktor pembatas memiliki konsekuensi dan interaksi. Misalnya, jika gizi buruk, produksi susu menurun dengan cepat dan sapi dalam kondisi buruk tidak akan berdaur dengan benar untuk reproduksi yang baik. Jika stres dan tidak nyaman, sapi lebih cenderung menderita kepincangan dan radang ambing (mastitis) yang akan berdampak pada baik produksi susu maupun reproduksi. Kegagalan untuk bunting akan mengakibatkan tertundanya laktasi (pengeluaran susu) dengan banyak sapi dalam kawanan berlaktasi belakangan dan bersusu lebih sedikit. Kinerja reproduksi yang buruk mengurangi jumlah anak, berpengaruh pada penyembelihan terpaksa dan menyediakan lebih sedikit sapi dara pengganti sebagai penerus sapi induk yang disembelih.

Walau konsep gizi, kenyamanan, dan reproduksi ini sederhana, logistik untuk meladeni kebutuhan sapi selama 365 hari sepanjang tahun dapat menjadi tantangan karena kondisi musiman dan ketersediaan pakan berubah-ubah.

Manual ini menggariskan prinsip-prinsip dan sejumlah tantangan praktis yang bisa ditemui dalam pengelolaan sapi perah.

Lingkungan dan fasilitas

Sapi adalah makhluk tangguh, namun lingkungan yang tidak nyaman merugikan kesehatan dan keproduktifannya.

Fasilitas – Desain kandang hewan bisa menanggulangi namun bisa juga menciptakan kondisi lingkungan yang buruk. Sapi membutuhkan tempat yang bersih, kering, dan nyaman untuk berbaring. Permukaan jalan harus memberikan gesekan (traksi) yang cukup untuk menghindari terpeleset, namun tidak boleh terlalu menggores atau kasar. Ternak harus memperoleh akses terus menerus ke air bersih yang segar dan diberi makan dengan ruang palung yang cukup bagi semua hewan di dalam kelompok bersangkutan untuk menghindari persaingan di antara mereka. Pakan kualitas

baik menuntut fasilitas penyimpanan pakan yang mencegah kemerosotan kualitas.

Kenyamanan sapi – Bila harus berdiri untuk waktu lama karena tidak bisa berbaring di area kering yang bersih, sapi bisa menjadi pincang. Sapi yang pincang atau harus berdiri di permukaan licin kurang cenderung menunjukkan perilaku seksual sehingga kurang berpeluang menjadi bunting. Jika dipaksa berbaring di area basah yang kotor, risiko radang ambing meningkat. Hasilnya dapat berupa makin banyak penyakit, makin sedikit produksi, dan makin sering penyembelihan.

Stres panas – Massa tubuh yang besar dari sapi ras iklim sedang dan metabolismenya yang tinggi membuat hewan ini rentan terhadap stres panas di cuaca panas. Sapi yang kepanasan makan lebih sedikit, lebih mudah sakit, dan lebih sukar bunting. Menyediakan naungan yang memadai dan mendinginkan sapi selama cuaca panas akan menyokong produksi susu, mengurangi kematian, dan meningkatkan kinerja reproduksi. Sapi harus selalu bisa memperoleh air bersih yang segar.

Stres dingin – Sapi dewasa umumnya lebih tahan terhadap stres dingin daripada manusia karena massa tubuhnya yang besar; namun, cedera beku pada puting dapat membuat sapi lebih rentan terhadap radang ambing. Pedet membutuhkan lebih banyak pakan selama cuaca dingin.

Kebersihan – Kebersihan yang baik akan mencegah penularan penyakit, namun pengelolaan kotoran adalah masalah logistik yang nyata bila ternak dikelola secara intensif. Kesehatan ambing dipengaruhi umumnya oleh tingkat kebersihan yang dipraktikkan sebelum, selama, dan setelah pemerahan. Memerah ambing yang basah dan kotor meningkatkan risiko radang ambing, menyeka puting sapi dengan kain kotor akan menularkan patogen di antara sapi dan kelalaian mensterilkan puting setelah pemerahan membuka peluang bagi penyakit untuk menyebar. Pedet khususnya rentan terhadap patogen yang menyebabkan diare, namun risiko penyakit akan berkurang dengan memberikan cukup kolostrum yang cukup, mempraktikkan penanganan susu yang baik, dan mengurangi keterpaparan terhadap kotoran dari hewan lain.

Keamanan hayati – Selalu lebih baik mencegah masuknya pembawa penyakit ke peternakan.

Protokol keamanan hayati harus disusun untuk mengenali dan mengelola sumber patogen dari ternak, orang, peralatan, pakan, hidupan liar, dan air yang dimasukkan.

Kualitas pangan manusia – Kilang susu menghasilkan susu dan daging untuk konsumsi manusia, dan konsumen mengharapkan bahwa produk itu bergizi dan aman. Sejumlah patogen dapat menginfeksi baik hewan maupun manusia. Peralatan pemerahan, pendinginan, dan penyimpanan susu yang berfungsi benar serta prosedur pemerahan yang baik adalah penting bagi kesehatan sapi dan kualitas susu. Beberapa obat untuk menyembuhkan ternak sakit atau memfasilitasi pengelolaan reproduksinya bisa berdampak buruk pada produk susu atau manusia. Identifikasi setiap ekor sapi, pemeliharaan yang baik terhadap catatan penggunaan obat dan bahan kimia, serta ketaatan kepada masa pengekangan (*withholding*) akan menghindari pencemaran pangan manusia.

Keahlian

Peternakan susu adalah industri canggih yang mensyaratkan berbagai pengetahuan dan keahlian yang terkait dengan kesehatan hewan, tanah, penggembalaan, mekanika, bisnis, dan konstruksi. Seiring dengan bertambahnya jumlah kawanan, kebutuhan akan pegawai tambahan pun meningkat. Keberhasilan peternakan susu sering terkendala oleh mata rantai terlemah di dalam tim pegawai. Misalnya, berinvestasi dalam sumber daya untuk menjaga sapi tetap nyaman tidak akan mencapai produksi tinggi jika orang yang bertanggung jawab memberi makan sapi tidak memperhatikan rincian dan lalai mengumpulkan ransum yang tepat.

Kompleksitas dan kesulitan yang terkait dengan pengelolaan pegawai akan meningkat seiring dengan naiknya jumlah pegawai yang dipekerjakan. Pihak manajemen harus proaktif di dalam mengembangkan struktur dan protokol kepegawaian. Perencanaan akan meningkatkan kemungkinan hasil yang baik. Peternakan yang tidak memiliki rencana pengembangan pegawai dan rencana proyek cenderung mempraktikkan pengelolaan krisis, yang berkulat dari satu masalah ke masalah berikutnya.

Strategi proaktif mencakup:

- Menyusun sasaran yang jelas bagi setiap area bisnis
- Mengembangkan prosedur operasi standar untuk tugas-tugas umum

- Mengembangkan program pelatihan bagi pegawai guna menerapkan prosedur operasi secara efektif
- Menjadwalkan dan menetapkan peran pegawai akan meningkatkan produktivitas mereka
- Menandai setiap hewan dan menyimpan catatan yang baik
- Menyusun sistem pemantauan bagi setiap aspek dari bisnis ini untuk menyediakan umpan balik cepat mengenai hasil program. Mengelola praktik peternakan akan sukar jika ukuran keberhasilannya tidak ada.
- Menandai kesenjangan pengetahuan dan mencari masukan profesional di bidang-bidang terkait; antara lain gizi, kesehatan hewan, mesin panen dan perah susu, pendinginan dan penyimpanan susu, agronomi, keuangan.

Hewan

Ada banyak pendekatan terhadap keuntungan di peternakan susu. Sebagian berfokus pada upaya meminimalkan biaya masukan sambil menerima produksi susu yang lebih rendah; lainnya menggunakan masukan tinggi untuk memaksimalkan produksi dan keuntungan.

Tidak ada sistem ‘terbaik’ yang universal. Sistem ‘terbaik’ akan sangat bergantung kepada biaya pakan dan tenaga kerja serta harga susu, namun juga akan mencerminkan perbedaan dalam keterampilan dan sumber daya di peternakan bersangkutan.

Kapasitas genetik sapi untuk menghasilkan susu dengan volume besar dapat terwujud hanya jika jumlah gizi yang diumpankan memenuhi keluaran gizi di dalam susu. Sapi berpotensi tinggi tidak dapat menghasilkan volume susu yang tinggi jika diberi pakan berkualitas buruk atau berjumlah tidak cukup. Sapi akan berupaya menghasilkan susu, namun dengan mengorbankan kondisi tubuh dan reproduksi.

Lima kondisi perawatan hewan untuk meningkatkan kesehatan, keproduktifan, dan umur panjang adalah:

- kebebasan dari rasa lapar dan haus
- kebebasan dari ketidaknyamanan
- kebebasan dari nyeri, cedera, atau penyakit
- kebebasan dari rasa takut dan tertekan
- kebebasan untuk berperilaku normal.

Kesehatan dan produksi kawanan sapi perah

Daur Hidup

Daur hidup sapi perah dapat diramalkan sehingga umumnya bisa dikelola dengan kegiatan terjadwal. Bagi peternakan susu yang mempertahankan pola beranak musiman dengan sapi beranak setiap dua belas bulan, daur hidup sapi dapat dikaitkan dengan kalender tahunan agenda pengelolaan. Namun, mempertahankan jangka beranak 12 bulan memunculkan beberapa tantangan reproduksi, dan peternakan yang mengembangbiakkan sapi sepanjang tahun sering memiliki jangka beranak yang mendekati 13 bulan.

Bagian ini berfokus pada daur hidup sapi alih-alih tahun kalender.

Kelahiran – Sapi holstein dipilih karena produksi susunya dan bukan karena kemampuan beranak atau melahirkan; maka, kelahiran menjadi sebuah peristiwa berisiko tinggi yang bisa menyebabkan kematian baik induk maupun pedet. Kematian pedet berkisar tiga persen bagi yang lahir dari sapi induk dan enam persen bagi yang lahir dari sapi dara. Kematian pedet sewaktu lahir bisa sangat tinggi bila sapi dara dibesarkan dengan buruk, gizi ternak bunting dikelola dengan buruk, area beranak mengganggu bagi perilaku normal sapi, dan bila pemilihan pejantan tidak mempertimbangkan kemudahan beranak.

Strategi untuk mengurangi risiko masalah persalinan mencakup pengelolaan gizi ternak muda sehingga sapi dara tumbuh dengan baik saat bunting anak pertama, dan penggunaan pejantan ‘pemudah beranak’ untuk membuahi sapi dara.

Sewaktu beranak, pedet masih “hijau” secara imunologis dan sangat rentan terhadap patogen. Kolostrum kualitas baik menyokong kekebalan pedet dan harus diumpangkan dalam enam jam setelah kelahiran. Kualitas kolostrum dipengaruhi oleh:

- umur dan kondisi kesehatan induk
- waktu pemerahan kolostrum relatif terhadap kelahiran
- kebersihan peralatan yang dipakai untuk pemerahan dan menyimpan kolostrum.

Karena bakteri dapat melipatgandakan diri di dalamnya, kolostrum harus diumpangkan langsung ke pedet setelah diperah atau didinginkan dengan cepat hingga 4°C untuk penyimpanan jangka pendek.

Risiko penyakit pedet berkurang bila pedet diberi kolostrum saat lahir, diberi susu yang telah ditangani dan disimpan dengan selayaknya, lahir dan dibesarkan di area kering yang bersih, serta dipisahkan dari pedet yang lebih besar yang bisa menjadi sumber infeksi.

Pembuahan sapi dara – Awal kematangan seksual lebih terkait dengan bobot tubuh daripada dengan umur. Sapi dara harus berberat 85% bobot sapi dewasa di waktu beranak. Target tingkat pertumbuhan dan bobot pembiakan untuk sapi dara sedikit berbeda antara yang dibesarkan di sistem intensif dan di padang gembala. Sapi dara holstein yang diberi makan dengan baik akan meraih sekitar 800 gram per hari guna mencapai target bobot pembiakan 350–375 kg setelah berumur 15 bulan; sapi dara yang dibesarkan di padang gembala lebih bervariasi, mencapai bobot tubuh 310–350 kg pada umur 18 bulan.

Bobot pada saat bergabung terkait dengan bobot pada saat beranak dan, kemudian dengan produksi susu. Sapi dara yang tumbuh baik kurang cenderung mengalami kesulitan beranak, akan menghasilkan susu lebih banyak, dan bunting kembali lebih cepat daripada yang sapi dara yang tumbuh buruk.

Beranak – Penandaan masing-masing hewan serta pencatatan dan pengelolaan reproduksi yang baik adalah penting bagi pengelolaan sapi beranak. Catatan reproduksi memungkinkan peramalan waktu sapi akan beranak.

Pengelolaan gizi yang baik untuk sapi sebelum beranak mengurangi risiko penyakit metabolis yang dapat berkontribusi pada kelemahan dan kemudian pada kesulitan beranak. Agar ransum yang baik itu efektif, ransum harus diumpangkan ke sapi yang tepat selama masa yang layak.

Empat minggu sebelum beranak ditandai orang sebagai waktu genting bagi sapi perah. Sapi yang diberi makan dan dikelola dengan baik sebelum beranak kurang cenderung bermasalah dengan penyakit metabolis seperti demam ambing, ketosis, tembuni lengket, radang rahim (metritis), pergeseran abomasa, atau kematian.

Kesehatan sapi setelah beranak juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sewaktu beranak dan oleh kualitas perhatian yang diberikan kepada sapi beranak. Sapi yang beranak di halaman basah yang kotor lebih cenderung mengidap infeksi rahim, begitu juga praktik tidak bersih atau gesekan berlebihan oleh orang yang membantu sapi beranak.

Kematian – Penyebab umum kematian mencakup kesulitan beranak, radang rahim (mastitis), dan penyakit metabolis; hampir semuanya terjadi dalam 60 hari setelah beranak. Strategi untuk mencegah penyakit dan kematian harus menangani masa yang merentang empat minggu sebelum dan empat minggu sesudah beranak.

Pembuahan – Setelah beranak, sapi harus memulai program pengelolaan reproduksi dengan target yang disusun bagi masa jelang pembiakan rata-rata, efisiensi deteksi berahi, dan tingkat kebuntingan. Rencana darurat harus juga disediakan bagi sapi yang mengalami kesulitan beranak, tembuni lengket, atau radang rahim (metritis) sehingga meminimalkan dampaknya pada kinerja reproduksi. Jarak antara beranak dan pembuahan menentukan jarak beranak dan berdampak besar pada produksi susu mendatang, struktur kawanan, dan ketersediaan sapi dara pengganti.

Penyembelihan – Sapi harus disingkirkan dari kawanan menjelang akhir laktasinya atas dasar penurunan potensi produktif mendatang. Putusan menyembelih berdasarkan kriteria sukarela seperti produksi rendah, umur, dan bentuk tubuh (konformasi) cenderung mengangkat keproduktifan kawanan, sementara penyembelihan berdasarkan kriteria terpaksa yang terkait dengan kegagalan pembuahan, penyakit, atau cedera berdampak buruk pada struktur kawanan. Mencatat identitas hewan yang disembelih, tahap laktasi saat hewan disembelih, dan alasan penyembelihan akan membantu mengenali penyebab penciptaan yang perlu diselidiki.

Sapi kering – Sapi berhenti diperah 50–60 hari sebelum perkiraan tanggal beranak guna memungkinkan kelenjar susunya pulih. Masa risiko tinggi bagi infeksi intra-mamaria baru mencakup masa kering awal dan akhir serta laktasi awal; masa non-laktasi atau ‘kering’ memberikan peluang merawat infeksi intra-

mamaria **yang ada** dan mencegah infeksi intra-mamaria **yang baru**.

Strategi untuk mengurangi risiko infeksi intra-mamaria baru selama masa kering mencakup terapi intra-mamaria pada waktu penghentian pemerahan dan pelaksanaan tata kelola lingkungan dan gizi yang baik. Memperhatikan rincian adalah penting ketika bekerja dengan sapi—khususnya saat memberikan obat-obatan karena teknik perlakuan yang buruk dapat membawa masuk patogen. Ketika pemerahan dihentikan, kelenjar susu menjadi membengkak dan sebagian sapi mungkin meneteskan susu. Hal ini membuka ujung puting sehingga bakteri masuk ke kelenjar. Pembengkakan dan kebocoran susu seperti ini dapat terlihat sebelum dan setelah beranak. Selama masa-masa ini, sapi harus dikandangkan di lingkungan yang bersih.

Rutinitas – Dalam kawanan yang beranak secara tumpak (batch) dengan semua sapi beranak selama masa yang singkat, daur hidup dapat dimasukkan ke dalam kalender tahunan. Hal ini tidak bisa dilakukan pada kawanan yang beranak sepanjang tahun dengan efisiensi dapat tercapai melalui penjadwalan tugas-tugas rutin berulang ke dalam kegiatan harian, mingguan, atau dwi-mingguan. Sistem pencatatan yang baik memudahkan penjadwalan tugas-tugas umum dengan prosedur-prosedur seperti jadwal vaksinasi dan program penyinkronan reproduksi dikaitkan dengan tahap-tahap daur produksi. Banyak program komputer untuk kilang susu bisa menghasilkan daftar sapi menurut tahap laktasi atau kebuntingannya. Menyusun sebuah jadwal akan memberikan tingkat keterampilan untuk kerja rutin dan menetapkan tanggung jawab kepada masing-masing orang sehingga mendorong kepastian tanggung jawab bila banyak orang terlibat.

2 Gizi

Butir-butir pokok

- Komposisi pakan – Semua bahan pakan yang diumpangkan kepada sapi mengandung sejumlah air. Untuk menyeimbangkan berbagai kadar air, bobot pakan dinyatakan dengan basis bahan kering. Bahan kering pakan adalah bobot pakan setelah semua air dikeluarkan.
- Kadar bahan kering ransum campuran untuk sapi perah biasanya diformulasi sebanyak 50–75% ransum. Kadar yang lebih basah atau lebih kering akan membatasi konsumsi.
- Pendayagunaan pakan – Sapi perah menggunakan pakan untuk berbagai fungsi. Fungsi-fungsi ini mencakup ‘pemeliharaan’ fungsi tubuh, pertumbuhan (pada ternak muda), kebuntingan, dan produksi susu.
- Konsumsi pakan – Asupan pakan harian untuk pemeliharaan sapi dewasa yang tidak bunting adalah sekitar 1,2% bobot tubuh. Maka, seekor sapi 600 kg harus memakan sekitar 7,2 kg bahan kering kualitas baik per hari sekadar untuk memelihara fungsi tubuh.
- Jumlah bahan kering yang diumpangkan ke sapi bunting tua yang non-laktasi harus sekitar 2% bobot tubuh. Pakan tambahan harus memenuhi kebutuhan kebuntingan yang makin tua.
- Laktasi menaikkan secara tajam kebutuhan pakan sapi perah produksi tinggi. Jumlah bahan kering kualitas baik yang harus diumpangkan ke sapi yang diperah dapat ditaksir dengan menambahkan 5 kg per 10 liter susu yang dihasilkan guna kebutuhan pemeliharaan sapi.
- Sapi produksi tinggi dapat memakan bahan kering sebanyak 4% bobot tubuh per hari pada puncak laktasi bila diumpani dengan pakan yang mudah dicerna.
- Bila produksi gizi pada susu melampaui jumlah gizi yang dimakan selama laktasi awal, sapi akan kehilangan bobot. Kehilangan bobot atau ‘Kondisi Tubuh’ yang berlebihan selama laktasi awal menunjukkan kebutuhan gizi sapi belum terpenuhi.
- Produksi susu didorong oleh asupan bahan kering, yang dipengaruhi oleh **kualitas atau ketercernaan** pakan yang diumpangkan.
- Pakan kualitas buruk memakan waktu lebih lama untuk dicerna sehingga membatasi jumlah pakan yang bisa diserap sapi setiap hari; hal ini membatasi jumlah gizi yang tersedia untuk produksi susu.
- Pakan rumput kualitas baik memberikan dasar bagi ransum sapi perah.
- Butir-butir pokok di dalam menumbuhkan pakan rumput kualitas baik bagi sapi perah:
 1. Pilih spesies yang paling tepat bagi kawasan dan lingkungan bersangkutan.
 2. Kelola tanaman untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan kualitas.
 3. Panen tanaman pada tahap kematangan optimal untuk nilai gizinya.
- Kelebihan pakan rumput dapat diawetkan sebagai silase atau jerami.
- Suplemen konsentrat dapat diberikan sebagai bahan terformulasi atau mentah. Pemilihannya harus berdasarkan kebutuhan akan energi atau protein tambahan di dalam diet.

Komposisi pakan – gizi untuk produksi susu

Ketika makan, sapi perah menarik air, energi, protein, serat, vitamin, dan mineral dari pakan. Empat kebutuhan yang paling lazim membatasi adalah air, energi, protein, dan serat.

Air

Air bukan gizi, namun penting bagi semua fungsi tubuh dan dalam mengatur suhu tubuh. Tubuh sapi tersusun dari 70–75% air yang mencakup isi rumen, dan susu terdiri atas sekitar 87% air. Pasokan air minum bersih yang berlimpah dan sinambung sangat penting bagi sapi perah.

Energi

Energi bukan gizi, namun diturunkan dari sebagian besar unsur pakan. Sapi menggunakan energi untuk berfungsi (bernapas, berjalan, merumput, menambah bobot, menghasilkan susu, dan menjaga kebuntingan). Energi adalah kebutuhan utama sapi perah untuk produksi susu karena menentukan jumlah susu dan komposisinya. Kadar energi dalam pakan dikuantifikasi sebagai megajoule energi termetabolisasi (MJ ME) per kg DM (bahan kering). Pati dan lemak adalah sumber umum energi.

Biji-bijian adalah sumber utama pati dalam ransum sapi perah. Biji-bijian sereal mencakup jagung, gandum, barli, dan sorgum, sementara singkong yang dikeringkan adalah sumber pati yang mudah dicerna. Fermentasi biji-bijian dalam rumen menyokong produksi asam propionat (salah satu asam lemak asiri) yang digunakan sapi untuk membuat glukosa dan kemudian laktosa—gula utama di dalam susu. Kenaikan laktosa meningkatkan volume susu sementara kenaikan ketersediaan energi juga menyokong sintesis protein susu. Sebaliknya, kenaikan laktosa mengurangi lemak susu.

Campuran berbagai mikroorganisme di rumen sapi bergantung kepada jenis pakan yang ditelan. Terlalu banyak biji-bijian di dalam ransum menghasilkan kelebihan asam lemak asiri dan pH cairan rumen bisa turun hingga di bawah pH 6 (asidosis). Hal ini menguntungkan mikroorganisme pencernaan pati dan menghambat mikroorganisme pencernaan serat. Asidosis akibat memakan pati berlebihan berperan pada gangguan pencernaan, radang lamina (laminitis), kepincangan, dan mungkin kematian.

Lemak adalah sumber energi baik yang sangat lezat dan relatif murah. Akan tetapi, ransum yang mengandung lebih dari 6% lemak (berbasis bahan kering) akan menurunkan pencernaan serat diet, serta mengurangi protein susu dan lemak susu hingga di bawah 3%. Lemak padat lebih aman untuk diumpankan daripada minyak cair. Contoh pakan yang mengandung lemak antara lain bijian ampas bir (10%), biji kapas utuh (23%), minyak tambahan, dan lemak terlindung atau pintas rumen tambahan.

Protein

Protein adalah penyusun semua jaringan (otot, kulit, organ, janin), serta membangun dan memperbaiki enzim dan hormon tubuh. Protein diperlukan untuk proses metabolis dasar tubuh, pertumbuhan, kebuntingan, dan produksi susu. Kadar protein di dalam pakan diukur sebagai persen bahan kering (DM, dry material).

Mikroorganisme rumen dapat menyintesis protein untuk dirinya sendiri dari protein nabati (dan juga dari bentuk anorganik sederhana nitrogen). Mikroorganisme ini tidak dapat mengurai serat nabati atau menggunakan pati kaya energi jika pasokan senyawa nitrogen di dalam ransum rendah. Pencernaan serat yang lamban mencegah sapi dari makan pakan lebih banyak, dan produksi susu pun menurun. Produksi susu berpengaruh besar pada kebutuhan protein.

Tabel 2. 1. Kebutuhan energi sapi perah

Fungsi tubuh	Kebutuhan energi (MJ)
Pemeliharaan	60 MJ untuk bobot tubuh 500 kg ± 5 MJ per 50 kg perubahan
Produksi susu	5 MJ/L untuk sapi holstein; 6 MJ/L untuk sapi jersey
Perubahan bobot	–28 MJ/kg penurunan bobot; +34 MJ/kg kenaikan bobot
Kebuntingan	5 bulan = 5 MJ, 6 bulan = 8 MJ, 7 bulan = 11 MJ, 8 bulan = 15 MJ, 9 bulan = 20 MJ
Bergerak	1, 3, atau 5 MJ/km masing-masing untuk tanah datar, menanjak, atau berbukit (hingga 25% pemeliharaan)

Tabel 2.2. Kebutuhan protein kasar untuk tingkat produksi susu

Hasil susu (liter/hari)	Protein Kasar %
0	13
10	14
20	15
30	16
40	17
50	18

Serat

Komponen serat dalam ransum dicerna lambat-lambat di rumen oleh mikroorganisme di sana. Agar pencernaan efisien, rumen harus berisi serat dari pakan rumput. Serat memastikan bahwa sapi mengunyah ulang (memamah biak)

sehingga menghasilkan air liur yang menyangga rumen terhadap perubahan keasaman yang mendadak (lihat asidosis).

Serat dapat diukur sebagai Serat Detergen Netral (NDF, Neutral Detergent Fibre) dan Serat Detergen Asam (ADF, Acid Detergent Fibre). Tingkat NDF yang tinggi mengurangi asupan ransum. Sapi perah produksi tinggi diberi asupan NDF terbatas yang sama dengan 1,1% bobot tubuhnya.

Asupan bahan kering (DMI, dry matter intake) dapat diperkirakan untuk pakan atau ransum

$$\text{DMI} = (1,1 \times \text{bobot tubuh}) / \text{NDF} \%$$

Misalnya

Jika seekor sapi berbobot 500 kg diberi pakan dengan NDF 40%

$$\text{Taksiran DMI} = (1,1 \times 500) / 40 = 13,75 \text{ kg}$$

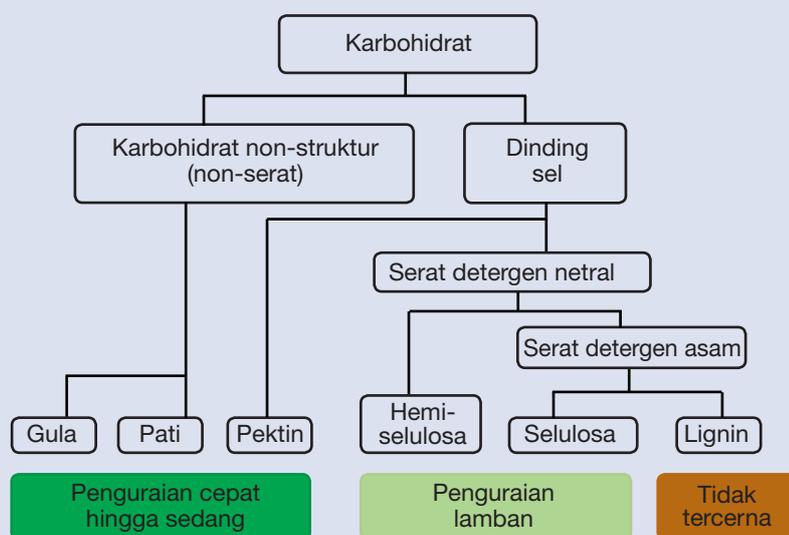
Energi dan Ketercernaan

Pada ruminan atau hewan memamah biak, energi dilepaskan dari karbohidrat, lipida (lemak dan minyak), dan protein melalui pencernaan oleh mikroorganisme di rumen. Sekitar 75% bahan kering pada tumbuhan tersusun dari karbohidrat dengan berbagai bentuk yang menjalankan berbagai peran dalam tumbuhan.

Bentuk-bentuk ini diurai secara berbeda di rumen (Gambar 2.1). Dinding sel tumbuhan tersusun dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika (dan sejumlah protein), dan mengeras (makin menjadi lignin) seraya tumbuhan menua. Lignin tidak tercerna sama sekali.

Serat tumbuhan memerlukan energi lebih banyak untuk diurai dan dicerna umumnya lambat-lambat atau tidak tercerna, sehingga merupakan sumber energi yang kurang efisien bagi hewan.

Sel tumbuhan dari daun hijau mengandung gula yang tercerna dengan mudah; pati disimpan umumnya pada biji, akar, dan umbi tumbuhan, sementara minyak ditemukan pada biji sebagian tumbuhan. Minyak memiliki kandungan energi tinggi, namun umumnya diperas untuk minyak nabati komersial dengan sisanya tersedia sebagai pakan hewan. Terlalu banyak minyak atau lemak dapat mengganggu pencernaan ruminan.



Gambar 2.1. Ketercernaan komponen karbohidrat dari bahan pakan

Serat Detergen Asam (ADF) adalah komponen NDF yang lebih sukar atau lebih lambat dicerna, dan sebagian besarnya berupa lignin dari dinding sel tumbuhan. Kandungan ADF yang tinggi menunjukkan bahwa pakan rumputnya tua dan jumlah energi yang tersedia akan rendah. Jumlah ADF di dalam diet berhubungan dengan persentase lemak susu.

Vitamin

Vitamin adalah senyawa organik yang dibutuhkan hewan dengan jumlah sangat kecil. Vitamin diperlukan untuk berbagai proses metabolis di tubuh hewan, misalnya, produksi enzim, pembentukan tulang, produksi susu, reproduksi, dan penolakan penyakit.

Pakan rumput segar umumnya bervitamin tinggi. Vitamin dapat terlarut air atau terlarut lemak. Vitamin kelompok B larut di dalam air dan dihasilkan oleh bakteri di sistem pencernaan hewan. Vitamin terlarut lemak (A, D, E, dan K) dapat disimpan di hati atau jaringan berlemak selama 3–6 bulan. Vitamin ini mungkin perlu ditambahkan jika ternak telah lama tidak mengenyam pakan hijau karena vitamin akan hilang bersama penyimpanan pakan yang berkepanjangan.

Mineral

Mineral adalah elemen anorganik. Mineral diperlukan untuk pembentukan tulang dan gigi, untuk enzim, saraf, tulang rawan, dan fungsi otot atau pembentukan, produksi susu, penggumpalan darah, serta pendayagunaan energi dan protein secara efisien.

Tabel 2.3. Kebutuhan mineral makro sapi perah sebagai persentasi asupan DM total.

Mineral	Kebutuhan (% DM total)
Kalsium (Ca)	0,70%
Fosfor (P)	0,40%
Magnesium (Mg)	0,30%
Kalium (K)	1,06%
Natrium (Na)	0,25%
Klor (Cl)	0,28%
Belerang (S)	0,20%

Contoh kekurangan mineral makro untuk sapi perah mencakup:

Kalsium (Ca) – Kekurangan pada hewan muda menyebabkan tulang lunak dan cacat tumbuh. Pengelolaan sapi yang tidak tepat di sekitar waktu beranak mengakibatkan demam ambing

Fosfor (P) – Kekurangan zat ini mengakibatkan asupan menurun, kepincangan, susu sedikit, dan kesuburan jelek

Magnesium (Mg) – Kekurangan zat ini mengakibatkan kegugupan, kegelisahan

Kebutuhan mineral mikro atau jumputan (trace, jumlah sedikit)

Tabel 2.4. Kebutuhan mineral jumputan (*trace*) untuk sapi perah sehubungan dengan asupan DM total

Mineral jumputan	Kadar (mg per kg DM)	Asupan total (mg)
Tembaga (Cu)	12	265
Seng (Zn)	52	1140
Mangan (Mn)	40	880
Kobalt (Co)	0,11	3
Selenium (Se)	0,25	5,5
Yodium (I)	0,60	13
Besi (Fe)	15	330

Gejala-gejala kekurangan mineral mikro pada sapi perah:

Tembaga (Cu) – Sistem kekebalan lemah, tingkat pembuahan menurun, pemudaran warna bulu, tulang rapuh, dan diare.

Seng (Zn) – Sistem kekebalan lemah, tingkat pembuahan menurun, asupan pakan menurun, kejadian kepincangan naik.

Mangan (Mn) – Berahi tenang, tingkat pembuahan menurun, indung telur berkista.

Selenium (Se) – Tembuni lengket meningkat, tingkat kesuburan menurun, berahi lemah atau tenang, kejadian radang ambing naik, kelemahan otot pada ternak muda.

Kobalt (Co) – Bulu kasar, asupan buruk, anemia, kelemahan.

Yodium (I) – Kelenjar tiroid membesar (gondok).

Sumber pakan

Pakan rumput

Jumlah pakan rumput kualitas tinggi yang memadai adalah dasar produksi susu dan daging yang menguntungkan. Sumber termurah pakan rumput biasanya jerami atau rumput yang diusahakan sendiri.

Bila lahan tersedia, sumber termurah pakan rumput biasanya rumput gembalaan. Tujuan produksi susu adalah mengelola padang gembala dengan pupuk, pengelolaan penggembalaan, dan air (curah hujan atau irigasi) untuk menjaga padang gembala tetap dalam kondisi vegetatif muda (lihat Gambar 2.2), dan memaksimalkan asupan daun hijau oleh sapi.

Karena suhu musiman yang tinggi atau rendah dan/atau minimnya curah hujan, biasanya ada masa timbul masalah ketika kuantitas atau kualitas penggembalaan tidak cukup bagi produksi susu yang tinggi. Maka, peternakan susu mungkin harus memadukan serangkaian sumber daya pakan untuk menjaga keproduktifan (keluaran susu/keluaran ekor) dan keuntungan.

Sumber daya pakan rumput ini akan beragam menurut iklim kawasan, namun mencakup spesies padang gembala (rumput dan kacang-kacangan) dan tanaman pakan rumput kawasan sedang, subtropis, dan tropis. Silase kualitas tinggi dihasilkan dari tanaman jagung dan kacang-kacangan, sementara silase kualitas berterima dapat dihasilkan dari kelebihan pertumbuhan di padang gembala. Mengumpulkan silase yang dikombinasi dengan konsentrat akan

Rumput kawasan sedang dan tropis

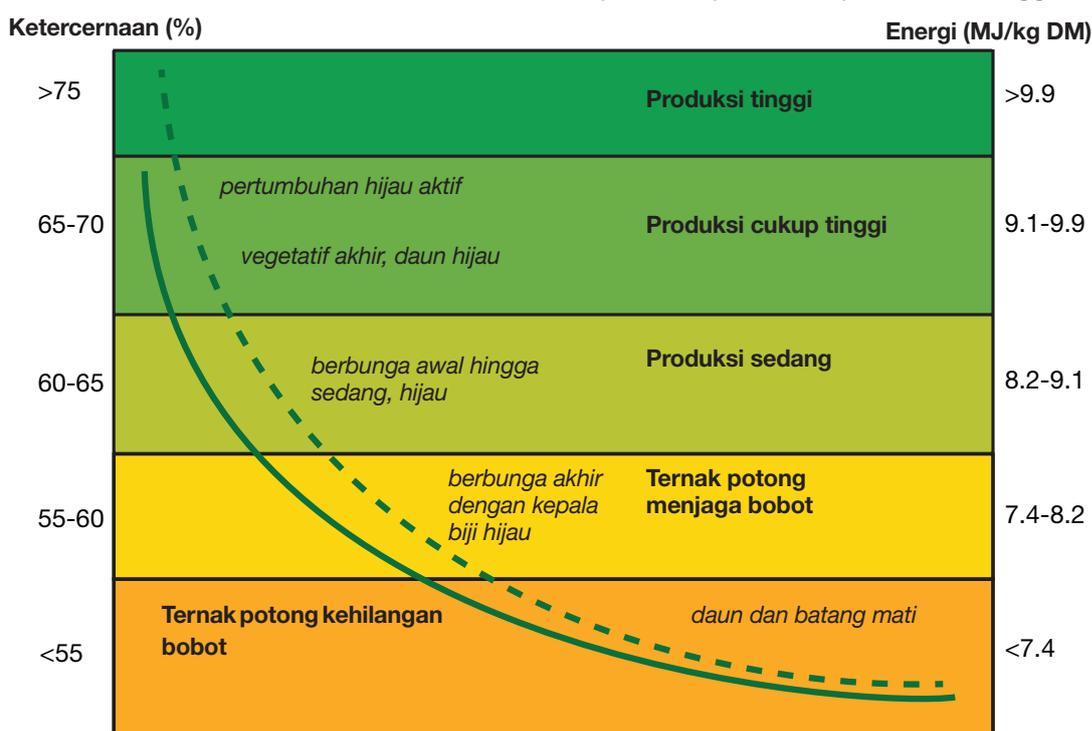
Rumput kawasan tropis berkembang untuk memanfaatkan secara efisien pancaran kuat sinar matahari dan berfotosintesis lewat lintasan C4. Rumput kawasan sedang menyesuaikan diri dengan fotosintesis dari pancaran sinar matahari yang kurang kuat melalui lintasan C3.

Lintasan C4 terkait dengan berbagai struktur daun yang lebih berserat daripada tumbuhan C3, sehingga tingkat ketercernaan rumput kawasan tropis selalu lebih rendah daripada rumput kawasan sedang pada tahap pertumbuhan yang serupa (Gambar 2.2). Maka, sukar untuk memperoleh hasil susu yang tinggi dari padang gembala tropis.

Begitu juga, rumput kawasan tropis lebih rendah kadar gulanya sehingga fermentasi silase kadang membutuhkan penambahan gula seperti molase.

menyeimbangkan sifat musiman, dan menjaga tingkat produksi per sapi.

Bila sistem tata guna lahan terlalu ketat untuk penggembalaan, ternak diberi makan dengan pakan rumput panen dari padang gembala atau tanaman penghasil pakan. Sistem ini mensyaratkan masukan pupuk dan kotoran hewan yang tinggi untuk mempertahankan tingkat produksi pakan rumput kualitas tinggi.



Gambar 2.2 Kualitas pakan rumput iklim sedang (garis putus-putus) dan tropis (garis tegas) di berbagai tahap perkembangan (diadaptasi dari NSW Ag Primefact 1070)

Prinsip dasar untuk menghasilkan pakan rumput berkualitas adalah:

1. Pilih spesies pakan rumput yang paling cocok dengan kawasan
2. Siapkan area produksi pakan rumput untuk disemai
3. Kelola tanaman, khususnya dengan pupuk yang memadai, untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan kualitas
4. Gembalakan ternak ke padang atau panen tanaman pada tahap kematangan terbaik demi meraih nilai gizi maksimal.

Perkataan “Sampah masuk, sampah keluar” berlaku khususnya pada ransum sapi perah karena kuantitas dan kualitas susu yang dihasilkan adalah akibat langsung ransum yang diumpangkan. Kualitas semua komponen ransum, dengan perhatian khusus pada komponen pakan rumput, harus dipantau saat memberi makan sapi perah.

Mengetahui nilai gizi tumbuhan pada aneka tahap daur hidupnya akan membantu menentukan waktu yang tepat untuk memanen pakan rumput demi kualitas dan kuantitas maksimum (Gambar 2.2).

Daun tumbuhan rumput berada pada kualitas (nilai gizi) tertingginya ketika sedang bertumbuh aktif; kualitas sedikit menurun selama akhir tahap vegetatif, dan sangat nyata menurun setelah berbunga dan menumbuhkan batang. Kuantitasnya berubah ke arah yang berlawanan. Pakan rumput harus disiangi selama tahap pertumbuhan aktif dan dipotong selama tahap vegetasi akhir guna memaksimalkan kualitas pakan rumput.

Pemanenan dan pemeliharaan pakan rumput

Pada sistem peternakan susu berbasis padang gembala, kelebihan pakan rumput dari produksi puncak digunakan untuk mengisi kesenjangan pakan di waktu pertumbuhan pakan rumput tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi kawanan. Kesenjangan pakan dapat disebabkan oleh suhu rendah di kawasan sedang dan subtropis, serta musim kering di kawasan tropis dan subtropis. Kesenjangan pakan yang tidak teratur dapat tercipta oleh kemarau yang terkait dengan kemudahberubahan (variabilitas) iklim antartahun.

Pengawetan dapat berupa jerami atau silase, namun aturan “sampah masuk, sampah keluar” berlaku; jerami atau silase kualitas baik tidak dapat dibuat dari pakan rumput kualitas buruk.

Pilihan metode pengawetan sebagiannya bisa dipengaruhi oleh pola curah hujan selama musim pertumbuhan; namun, dengan sapi perah, silase menaikkan hasil gizi, menurunkan biaya pakan, menurunkan kerugian panen, dan sering kali meningkatkan kualitas pakan rumput.

Silase

Ensilasi adalah suatu proses fermentasi anaerob yang mengubah gula nabati menjadi asam organik. Keasaman yang dihasilkan mengasamkan dengan efektif pakan rumput guna memelihara kualitasnya untuk waktu lama.

Fermentasi efektif dikendalikan oleh:

- kadar kelembaban pakan rumput
- kadar gula pakan rumput
- penyingkiran udara, yang dibantu oleh kehalusan potongan
- populasi bakteri, baik yang terbentuk alamiah maupun ditambahkan.

Pakan rumput umumnya dilayukan menjadi bahan kering 30% sebelum diensilasi, dengan zat aditif silase ditambahkan jika kadar bahan kering pakan kurang dari 30%.



Silase harus dipotong-potong halus agar memungkinkan pemadatan dan penyingkiran udara.



Silase kualitas buruk dari batang jagung kasar yang tidak memadat.



Silase dalam jumlah kecil dapat disimpan di kantong plastik bersegel.

Pakan rumput yang lebih basah memerlukan pH yang lebih rendah untuk mencegah pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dan ini berarti lebih banyak gula untuk pengubahan menjadi asam. Kacang-kacangan polong memiliki kapasitas penyanggaan alami dan membutuhkan asam lebih banyak untuk mencapai pH rendah daripada rumput atau jagung.

Udara dikeluarkan pada lubang silase lewat pemadatan dengan traktor berat; namun, kondisi anaerob yang cocok dapat diciptakan dengan memadatkan dan menyimpan pakan rumput di wadah atau kantong plastik bersegel. Untuk pemadatan yang baik, pakan rumput hijau harus dipotong-potong menjadi sepanjang 1–2 cm.

Setiap sentuhan antara silase dan udara akan mengakibatkan bahan berkapang, membusuk, tidak termakan, dan kadang beracun, yang akan menjadi limbah. Sekelumit pun oksigen yang tidak tersingkir lewat pemadatan akan diserap dengan cepat oleh bakteri.

Kualitas fermentasi bergantung kepada jenis bakteri; fermentasi efektif membutuhkan adanya bakteri asam laktat dan tiadanya bakteri klostridial. Bakteri asam laktat mengubah secara efisien gula nabati menjadi asam, dan menghasilkan fermentasi tidak berbau yang merupakan tanda



Silase yang baik harus dilindungi terhadap curah hujan.

silase yang baik. Bakteri klostridial tidak efisien dalam mengubah gula nabati menjadi asam, dan menghasilkan silase dengan nilai gizi buruk.

Saat keasaman meningkat di dalam silase, kegiatan mikroba berkurang dan bahan tumbuhan terawetkan. pH silase jagung harus berkisar antara pH 3,5 dan 4,5 sementara pH hailase antara 4,0 dan 5,5.

Rugi simpan silase bisa tinggi jika lumbung tidak disekat dengan benar atau dirembesi air hujan atau air larian. Silase harus diumpankan segera setelah dikeluarkan dari penyimpanan untuk menghindari merosotnya kualitas akibat terkena udara; fasilitas penyimpanan dengan permukaan silase yang terbuka harus dihitung supaya mengimbangi laju pemberian makan.

Area permukaan dari bagian terbuka harus diminimalkan untuk menekan kemerosotan akibat oksidasi. Hal ini dicapai dengan membuka tumpukan hanya di satu sisi dan menjaga sisi mukanya vertikal dan datar.

Praktik buruk dalam pengelolaan silase dapat mengakibatkan menurunnya kualitas pakan, rendahnya produksi susu, dan meningkatnya risiko masalah kesehatan.

Jerami

Jerami dihasilkan dengan memotong rumput atau kacang-kacangan pakan dan membiarkannya mengering di sinar matahari. Rumput kering dapat dibundel untuk kemudahan penanganan atau ditumpukkan. Spesies pakan rumput berbatang berat dipotong dengan mesin potong, lalu diremukkan atau dipadatkan dengan suatu zat pengondisi untuk mempercepat pengeringan.

Penentuan waktu panen harus berdasarkan kematangan tumbuhan (demi keseimbangan antara hasil dan tahap pertumbuhan) serta kondisi cuaca. Tumbuhan jerami rumput harus dipotong ketika atau segera setelah tumbuhan menghasilkan kepala biji; jerami alfalfa harus dipotong sebelum tumbuhan berbunga.

Sebagian besar tumbuhan jerami akan memerlukan dua hingga tiga hari untuk mengering di musim semi ketika dalam kelembaban tinggi dan lebih cepat selama musim panas. Kualitas pakan akan hilang jika potongan pakan rumput kena hujan. Pengeringan dipercepat lewat memutar jerami dengan garu olah samping (side delivery) atau mengurainya dengan pembalik jerami (tedder). Penggaruan harus dilakukan ketika jerami telah mengering sampai kelembaban 35 hingga 45%. Penggaruan paling baik dilakukan di hari pembundelan.

Sebagian daun pakan rumput hilang saat dipotong atau karena digaru selama pengeringan. Praktik terbaik adalah menggaru jerami hanya sekali dan itu dilakukan di hari pembundelan.

Tabel 2.5. Kadar kelembaban yang disarankan (%) untuk penyimpanan aman aneka jenis bundel jerami.

Jenis bundel	Kadar kelembaban (%)
Bundel segiempat kecil	16–18
Bundel bulat (tengah lunak)	14–16
Bundel bulat (tengah keras)	13–15
Bundel segiempat besar	12–14

Sumber: <http://new.dpi.vic.gov.au/agriculture/grain-crops/pastures/haystack-fires-spontaneous-combustion>

Jerami tidak boleh dibundel hingga kelembabannya kurang dari sekitar 20% untuk mencegah terbakar spontan di kandang atau tumpukan.



Jerami yang dibundel ketika terlalu lembab akan memanas dan dapat terbakar spontan ketika disimpan.

Suplemen konsentrat dan protein

Sapi perah membutuhkan konsentrat untuk melengkapi pakan rumput—dengan jenis konsentrat bergantung kepada komposisi pakan rumput. Sebagian suplemen adalah produk samping pemrosesan tanaman, antara lain bungkil kanola, bungkil kedelai, bungkil kapas, pulp lobak, pulp jeruk, dan dedak; yang lainnya adalah konsentrat formula dari kilang pakan.

Produk samping ini dapat digolongkan sebagai suplemen energi atau protein. Tabel 2.4 mengelompokkan suplemen untuk menyeimbangkan diet sapi yang mungkin rendah dalam energi atau protein diet.

Hasil samping seperti pulp jeruk bisa mengandung sejumlah besar air. Perhitungan mengenai energi dan protein untuk menentukan jumlah yang harus diumpankan adalah berdasarkan kadar bahan keringnya.

Penyimpanan

Kondisi yang baik untuk penyimpanan pakan adalah penting guna memelihara kualitas pakan, meminimalkan borosan (jumlah terbuang), serta mengurangi risiko kerusakan dan toksikosis pakan.

Pertimbangan penting untuk menyimpan pakan mencakup:

- karakteristik pakan—khususnya kadar kelembaban
- kemudahan mengakses lokasi pada berbagai kondisi cuaca
- risiko terkait dengan kondisi penyimpanan yang buruk, misalnya terbentuknya racun jamur (mikotoksin) pada pakan berkapang

Tabel 2.6. Klasifikasi suplemen dan pakan rumput dasar menurut kandungan energi dan proteinnya.

Klasifikasi energi/protein	Energi buruk (<8 MJ/kg DM ME)	Energi sedang (8–10 MJ/kg DM ME)	Energi baik (>10 MJ/kg DM ME)
Protein buruk (<10% CP)	Tebon jagung	Dedak (buruk) Sebagian besar rumput alami Tongkol jagung manis	Molase Silase jagung Pulp jeruk
Protein sedang (10–16% CP)	-	Rumput yang dikelola baik Kacang kedelai Rumput muda	Biji jagung Biji sorgum Dedak (baik) Katul gandum
Protein baik (>16% CP)	Urea	Jerami daun kacang-kacangan	Biji kapas utuh Ampas bir Tahu kedelai Bungkil kedelai Bungkil biji kapas

- borosan
- perputaran

Komoditas kering harus disimpan tetap kering. Komoditas basah harus disimpan di sebuah lumbung beton, dan volume pakan yang dipesan harus sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan sehingga pakan tetap segar. Borosan umumnya tertinggi bila pakan disimpan di tanah, yang bisa juga mencemari pakan dengan batu dan kotoran. Lalat dapat menjadi masalah dengan sumber protein basah dan angin bisa menerbangkan bahan berdebu yang kering.

Borosan pakan

Pakan dapat terboroskan lewat kehilangan fisik bahan kering atau kemerosotan pakan. Kehilangan fisik terjadi jika pakan terinjak sapi; kemerosotan dengan nilai energi dan protein yang berkurang terjadi bersama pencemaran oleh kapang atau racun jamur, pelapukan, atau peluruhan/pencucian. Contoh paling umum adalah kapang pada silase basi.

Kehilangan pakan terjadi selama pengantaran dan penyimpanan, saat diet dicampur, dan khususnya saat diet diumpankan ke sapi.

Borosan dapat kurang dari 5% dengan sistem pemberian makan yang baik, namun bisa setinggi 30% ketika diumpankan di tanah terbuka.



Sapi-sapi ini akan memboroskan kurang dari 5% pakannya.

Pencernaan dan pendayagunaan pakan

Pakan yang dimakan oleh sapi pada awalnya dicerna di rumen oleh campuran mikroba yang ada, dan flora mikroba rumen ini harus dijaga tetap sehat demi kesehatan dan keproduktifan sapi. Pakan rumput kualitas baik memberikan



Sapi bisa menginjak dan memboroskan sekitar 30% jerami yang diumpankan di padang.

dasar bagi ransum; konsentrat dan produk samping diumpankan untuk menyediakan energi dan protein tambahan.

Pencernaan dijumpatani oleh regurgitasi/ruminasi (pemamahbiakan) berlanjut serat tumbuhan dan pengunyahan untuk mengurangi ukuran partikel. Pengunyahan mendukung produksi air liur, yang mengandung garam penyangga kadar tinggi sehingga membantu menjaga pH cairan rumen yang stabil. Mikroba rumen mengurai isi dan dinding sel tumbuhan, antara lain serat, untuk menggandakan diri. Mikroba ini menggunakan protein nabati dan menarik energi dari gula dan pati; dalam proses ini, mikroba menghasilkan asam lemak asiri (VFA, *volatile fatty acid*) yang diserap melalui dinding rumen untuk menyediakan sumber utama energi bagi sapi. VFA-VFA utama adalah asam asetat (asetat), asam propionat (propionat), dan asam butirrat (butirat).

Mikroba tercuci terus menerus keluar rumen dan pada gilirannya tercerna di sistem pencernaan lebih lanjut. Protein mikroba ini adalah sumber penting energi dan protein bagi sapi.

Jenis dan jumlah mikroba yang ada di rumen bergantung kepada jenis dan kualitas pakan dalam ransum. Mikroba yang mengurai serat lebih suka rentang pH 6,2–6,8 sementara mikroba yang mengurai pati lebih suka rentang pH 5,2–6,0. Dalam keadaan normal, pH dipertahankan pada 5,5–6,5 oleh aksi penyanggaan air liur.

Upaya meraih fungsi rumen yang optimal melibatkan upaya mendorong pertumbuhan, kesintasan, dan kegiatan mikroba maksimum dengan pH rumen 5,8–6,4.

Faktor-faktor yang memengaruhi ruminasi adalah:

- urutan pemberian ransum
- ukuran partikel ransum
- kekerapan ransum diumpangkan per hari
- jenis ransum yang diumpangkan.

Kestabilan pH rumen biasanya dipertahankan oleh aliran masuk air liur, penyerapan cepat VFA dari rumen, dan banyaknya asam asetat di dalam rumen.

Urutan pemberian ransum

Ada banyak pendekatan terhadap pemberian makan sapi. Pada 'pengumpanan komponen', bahan-bahan diumpangkan secara terpisah; ini memberikan asupan bervariasi berbagai komponen dan mengakibatkan diet yang tidak seimbang. Risiko terbesar yang terkait dengan pengumpanan komponen terjadi bila konsentrat diumpangkan sebelum pakan rumput karena hal ini mengakibatkan fermentasi cepat di rumen dan gangguan flora rumen normal.

Pakan rumput harus selalu diumpangkan sebelum konsentrat, atau bahan-bahan dicampur bersama sebagai 'Ransum Campuran Total' (TMR, Total Mixed Ration), guna mendorong konsumsi ransum berimbang.

Ukuran partikel ransum

Semua pakan rumput keping harus lebih dari 11 mm panjangnya, namun hanya 10% ransum yang boleh lebih dari 40 mm panjangnya. Hal ini akan merangsang formulasi bolus, meningkatkan pengunyahan dan produksi air liur, serta akibatnya menaikkan penyanggaan. Pengaruh keseluruhan adalah meningkatkan proses ruminasi.

Jika pakan rumput dipotong terlalu pendek, ruminasi dan produksi air liur akan berkurang, sementara risiko sapi mengembangkan asidosis rumen meningkat. Jika ukuran partikel terlalu panjang, pencernaan akan melambat, sehingga mengurangi asupan pakan dan membatasi ketersediaan gizi bagi produksi susu.

Kekerapan ransum diumpangkan per hari

Memberi makan sapi lebih dari sekali per hari akan merangsang produksi dan penyanggaan air liur yang sinambung, yang akan membantu memelihara pH rumen yang stabil. Sapi juga dirangsang untuk makan melalui penyajian pakan segar.

Jenis ransum yang diumpangkan

Ransum yang tinggi serat kasar terkait dengan pH rumen 6,5 sementara ransum yang tinggi

konsentrat terkait dengan pH rumen 5,5. Kondisi asam yang berkepanjangan di rumen meningkatkan risiko kerusakan papila rumen dan kemampuannya menyerap gizi.

Kebutuhan gizi

Kebutuhan gizi sapi berubah mengikuti pertumbuhan, kebuntingan, dan laktasi. Sebagian besar masalah yang terkait dengan kesehatan dan kematian pada sapi perah induk terjadi dalam waktu 60 hari setelah beranak. Pengelolaan 'masa peralihan' secara benar, yang mencakup bulan sebelum dan bulan sesudah beranak, sangatlah penting. Pengelolaan reproduksi yang baik dengan penentuan kebuntingan yang akurat akan menentukan saat sapi akan beranak dan bahwa ransum yang benar diumpangkan ke sapi di waktu yang tepat.

Asupan pakan pemeliharaan harian bagi sapi induk tidak bunting adalah sekitar 1,2% bobot tubuhnya—seekor sapi 600 kg harus memakan sekitar 7,2 kg bahan kering kualitas baik per hari. Jumlah bahan kering yang diumpangkan ke sapi bunting tua non-laktasi harus sekitar 2% bobot tubuhnya atau 12 kg DM guna memenuhi kebutuhan pengembangan janin. Selera makan sapi akan menurun selama 3–4 minggu terakhir kebuntingan, khususnya selama minggu terakhir ketika asupan bahan kering bisa berkurang sebesar 50%.

Maka, selera makan menurun, padahal kebutuhan gizi pedet yang dikandung dan induknya meningkat.

Tiga masalah gizi umum yang terjadi di seputar waktu beranak adalah:

- keseimbangan energi negatif (ketosis dan hati berlemak)
- hipokalsemia
- asidosis rumen

Keseimbangan Energi Negatif – Tujuan pertama ransum peralihan adalah meminimalkan defisit energi yang dialami oleh sapi dalam menghadapi selera yang menurun dengan menambahkan konsentrat ke ransum selama 3–4 minggu terakhir kebuntingan.

Sapi yang mengalami keseimbangan energi negatif berlebihan cenderung mengalami tembuni lengket, mengembangkan radang rahim (metritis), dan mengalami pergeseran lambung.

Sapi ini juga memerlukan waktu lebih lama untuk bunting lagi sehingga meningkatkan risiko penyembelihan akibat kegagalan pembuahan.

Hipokalsemia – Sapi dewasa produksi tinggi rawan mengalami penurunan cepat kalsium

darah di sekitar waktu beranak. Hal ini mencerminkan sejumlah besar kalsium yang dimasukkan ke dalam susu yang dihasilkan oleh sapi. Tujuan kedua ransum peralihan adalah meminimalkan penurunan kalsium darah di sekitar waktu beranak untuk mencegah sapi terkapar karena demam ambing (kelemahan yang disebabkan oleh kalsium darah yang rendah).

Sapi induk lebih cenderung menghadapi masalah dengan demam ambing daripada sapi dara. Sapi yang terkena demam ambing lebih cenderung menghadapi kesulitan beranak, bertembuni lengket, dan bermasalah dengan



Sapi dengan demam ambing membutuhkan suntikan segera kalsium borogluconat.

radang ambing daripada sapi yang tidak. Kurang dari 2% sapi akan mengalami masalah dengan demam ambing.

Banyaknya kejadian demam ambing menandakan adanya masalah dalam pengelolaan gizi.

Strategi untuk mencegah demam ambing mencakup:

- memastikan cukupnya magnesium di dalam ransum dengan memasukkan 50 gram magnesium oksida per kepala per hari ke dalam pakan selama 3–4 minggu terakhir kebuntingan.
- menjaga kadar lemak diet di bawah 4% selama 3–4 minggu terakhir karena lemak berlebih melekat ke magnesium dan mencegahnya diserap di rumen.
- mengumpangkan diet rendah kalsium, biasanya dengan memberikan jerami sereal tingkat yang lebih tinggi seperti jerami oat atau gandum yang rendah kalsium. Namun, sering kali sulit menemukan bahan pakan yang rendah kalsium sambil menyediakan cukup energi dan protein untuk mengatasi keseimbangan energi negatif.

- mengumpangkan diet yang mengandung tingkat kalium yang rendah serta konsentrasi klorida dan sulfida yang lebih tinggi dengan mengumpangkan pakan rumput rendah kalium dan menambahkan garam seperti kalsium klorida atau amonium sulfat ke dalam pakan. Karena garam tidak begitu enak di lidah, penting untuk memantau seberapa banyak sapi makan guna menghindari pengimbasan keseimbangan energi negatif. Sediaan garam komersial seperti Biochlor (buatan Arm and Hammer Animal Nutrition) dilaporkan lebih menggugah selera.

Asidosis rumen –Laktasi menaikkan dengan tajam kebutuhan pakan sapi perah berproduksi tinggi. Tambahan 5 kg bahan kering kualitas tinggi harus dimasukkan ke ransum pemeliharaan per 10 liter susu yang dihasilkan; sapi produksi tinggi dapat makan bahan kering sebanyak 4% bobot tubuhnya per hari pada laktasi puncak bila diumpani dengan pakan yang sangat mudah dicerna. Kenaikan mendadak kandungan energi ransum menyebabkan fermentasi berlebihan (asidosis rumen) dan gangguan mikroba di rumen. Kenaikan berangsur kandungan energi ransum sebelum beranak mendorong penyesuaian bertahap pada mikroba di rumen yang memungkinkan sapi memakan dengan selamat ransum berenergi tinggi untuk sapi berlaktasi.

Memberi makan sapi perah

Produksi susu didorong oleh asupan bahan kering, yang dipengaruhi oleh kualitas atau ketercernaan pakan yang diumpangkan. Pakan kualitas buruk dicerna lebih lama, sehingga membatasi jumlah pakan yang bisa ditelan sapi setiap hari dan jumlah gizi yang tersedia untuk menghasilkan susu. Bila keluaran gizi di dalam susu melampaui jumlah gizi yang dicerna selama laktasi awal, sapi akan kehilangan bobot. Kehilangan bobot yang berlebihan atau 'Kondisi Tubuh' selama laktasi awal terkait dengan produksi susu yang berkurang dan risiko penyakit yang bertambah.

Lemak susu dan protein susu

Ransum yang tinggi pati atau karbohidrat non-serat difermentasi menjadi asam propionat dan berpengaruh paling besar pada protein susu.

Ransum yang tinggi serat difermentasi menjadi asam asetat dan berpengaruh paling besar pada lemak susu.

Sedikitnya 60% ransum harus pakan rumput karena kadar yang kurang dari itu akan mengurangi lemak susu dan meningkatkan risiko asidosis rumen. Kualitas pakan rumput menentukan asupan dan ketercernaan ransum.

Protein susu bergantung kepada asupan total energi tercernakan. Sapi yang memakan sejumlah besar pakan kualitas tinggi akan menghasilkan susu berprotein tinggi (>3,3), sementara sapi yang memakan sejumlah kecil pakan kualitas rendah akan menghasilkan susu berprotein sangat rendah (<2,9).

Rasio protein susu terhadap lemak susu menunjukkan keseimbangan energi dan serat di dalam ransum. Rasio protein susu terhadap lemak susu sebesar 0,81–0,85 menunjukkan bahwa sapi diberi makan cukup dan ransum berimbang. Rasio yang kurang dari 0,75 menunjukkan energi yang tidak cukup; rasio di atas 1,00 menandakan kurangnya serat di dalam ransum.

Memanipulasi gizi untuk meningkatkan produksi susu

Pengaruh utama pada produksi susu kawanan adalah gizi, kenyamanan sapi, dan demografi kawanan penghasil susu, yang ditentukan oleh pengelolaan reproduksi sapi. Kawanan sapi perah menyerap gizi bila sapi tidak stres karena kenyamanan yang buruk, dan kawanan tidak menjadi 'uzur' dengan proporsi tinggi sapi di akhir laktasi.



Sapi yang sebentar lagi beranak. Perhatikan akses terus menerus ke air dan pakan yang segar serta area berlalu lintas cukup tenang guna menghindari kawanan terganggu ketika memasuki saat beranak.

Memberi makan sapi 'kering' atau non-laktasi

Produksi susu sepanjang umur hidup sapi bertambah ketika tidak diperah selama 50–60 hari di antara laktasi. Berhenti mengeluarkan susu disebut dengan 'pengeringan' dan masa non-laktasi disebut dengan masa 'kering'. Idealnya, sapi harus mengering dengan kondisi tubuh yang seharusnya membuatnya beranak; yakni, kondisi tubuh dengan skor 3,25 pada skala 1 hingga 5 (dengan 1 sangat kurus dan 5 sangat gemuk). Sapi kering semestinya bunting tua dan tidak boleh kehilangan bobot selama masa kering.

Jumlah bahan kering yang diumpankan ke sapi bunting tua non-laktasi harus sekitar 2% bobot badan, atau 12 kg bahan kering kualitas baik bagi sapi berbobot 600 kg.

Kehilangan selera di seputar saat beranak harus diminimalkan. Setelah beranak, sapi harus diberi makan ransum energi tinggi; sapi harus diberi makan dengan jumlah energi yang meningkat mulai 4 minggu sebelum bersalin untuk memungkinkan rumennya menyesuaikan diri dengan diet baru.

Sumber info bermanfaat

- Sumber info gizi di situs web Dairy Australia: <http://www.dairyaustralia.com.au/>
Sumber info khusus mencakup Grains2milk, sistem pemberian makan, pakan buatan sendiri, pakan yang dibeli, dan pengelolaan gizi.
- Pusat Info Peternakan Dairy Co berisi informasi tentang aneka topik yang mencakup gizi: <http://www.dairyco.org.uk/about-us/what-is-dairyco.aspx>
- Situs University of Pennsylvania Cooperative Extension menguraikan peralatan yang dibutuhkan untuk serta proses pembuatan jerami: <http://bedford.extension.psu.edu/agriculture/BeginFarmer/HayMakingEquipment.htm>
- Situs web infovets tentang cara menentukan skor kondisi sapi perah: <http://www.infovets.com/healthycowinfo/A084.htm>
- *The Nutrient Requirements of Dairy Cattle* (Kebutuhan Gizi Sapi Perah) (Edisi Ketujuh 2001) menggariskan kebutuhan gizi semua kelas ternak susu dan nilai gizi bahan pakan umum. Dapat dipratinjau di situs web National Academies of Press: <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=030906997>.

3 Pengelolaan pemberian makan

Butir-butir pokok

- Pakan dan air kualitas baik harus selalu tersedia.
- Ruang palung pakan dan palung air yang cukup akan meminimalkan persaingan di palung pakan.
- Sapi perah membutuhkan banyak air minum— hingga sebanyak 150–200 liter per hari untuk sapi produksi tinggi selama musim panas.
- Sebagian besar pakan rumput akan mendukung hanya 6–8 kg susu/sapi/hari, dan harus ditambah dengan konsentrat energi tinggi.
- Sebagai pedoman umum, berikan 1 kg konsentrat per 2 kg susu yang dihasilkan di luar yang dipasok dari pakan rumput.
- Putusan yang lebih baik dapat diambil jika nilai umpan pakan rumput dan konsentrat, serta biayanya diketahui.
- Diet harus diseimbangkan untuk energi, protein, serat, dan mineral tertentu demi kinerja sapi yang optimal dan mencegah setiap masalah metabolis.
- Ransum yang berimbang baik akan memberikan produksi hanya jika diumpankan dengan memadai.
- Pengamatan sederhana terhadap ternak dapat menandai masalah dalam pengelolaan pemberian makan.
- Maksimalkan asupan pakan di sekitar masa beranak dan laktasi awal dengan menyediakan pakan kualitas tinggi yang cukup.
- Hindari perubahan tiba-tiba dalam diet ketika sapi beranak dan bergabung dengan kawanan sapi perah.
- Jangan jejak sapi sebelum dan setelah masa beranak.
- Kelola sapi laktasi pertama sebagai kelompok terpisah guna mengurangi penindasan oleh sapi yang lebih tua.
- Sapi adalah hewan sosial, dan perubahan yang sering dalam pengelompokan sapi dapat mengganggu; misalnya, mengenalkan ternak dengan ransum pra-beranak sekali seminggu alih-alih setiap hari.

Memberi makan sapi produksi tinggi

Air

Sapi perah berlaktasi membutuhkan 60–70 liter air setiap hari untuk pemeliharaan, ditambah 4–5 liter lagi untuk tiap liter susu yang dihasilkan. Asupan air dipengaruhi oleh ukuran sapi, asupan bahan kering, suhu dan kelembaban sekitaran, serta produksi susu. Selama cuaca panas, sapi produksi tinggi dapat meminum sampai 200 liter air per hari.

Karena sapi meminum 50–60% asupan air harian segera setelah diperah, palung air harus menyediakan ruang palung linier sebesar 75 cm per sapi bagi sedikitnya setengah sapi di ruang perah ketika keluar dari ruang itu.

Bila sapi dikandangkan, harus ada minimum dua sumber air per kelompok di area tempat sapi dikandangkan dan sapi tidak boleh berjalan lebih dari 20 meter untuk mendapatkan air minum.

Sumber air harus dekat dengan palung pakan.

Air bersih khususnya penting.

‘Jika Anda tidak berani minum air seperti yang ada di palung, air itu tidak cukup bersih untuk sapi’.

Kapasitas isi palung air

Sapi tidak pernah boleh menunggu palung yang lamban diisi. Pipa air harus berdiameter 75 mm dengan tekanan cukup untuk menyediakan 20L air per sapi per jam guna melayani kebutuhan puncak. Palung dangkal (kedalaman 15–30 cm) lebih baik daripada palung dalam karena perputaran air yang lebih cepat menghindari genangan (stagnasi); palung dangkal juga lebih mudah dibersihkan.

Asupan pakan dan produksi susu akan tertekan bila akses ke air terbatas.

Pakan rumput dan suplemen

Sapi perah harus diberi makan setidaknya 30–40 kg pakan rumput segar kualitas baik setiap

hari (setara dengan 6–8 kg bahan kering) guna menyediakan cukup serat bagi fungsi rumen yang optimal. Demi fungsi rumen yang optimal dan selanjutnya produksi susu, proporsi karbohidrat non-serat (NFC, non-fibre carbohydrate) dalam diet harus 35–40% bahan kering. Lemak susu akan berkurang jika NFC di atas 40%, dan NFC harus diseimbangkan dengan protein teruraikan sehingga kadar protein itu 35% NFC.

Serat efektif di dalam diet akan terbantu jika semua pakan rumput lebih dari 11 mm panjangnya, namun dengan hanya 10%-nya yang lebih dari 40 mm. Rasio pakan rumput NDF terhadap pati terurai rumen harus lebih tinggi daripada 1,1:1 guna mendukung penyediaan serat efektif.

Sebagai panduan umum, 1 kg konsentrat harus diumpankan di luar yang dipasok dari pakan rumput untuk setiap 2 kg susu yang dihasilkan. Ini adalah langkah pengaman bila nilai gizi pakan, khususnya pakan rumput, tidak diketahui.

Di setiap sistem produksi susu, prinsip-prinsip pemberian makan sapi perah haruslah:

- Memberikan lebih dulu pakan rumput berkualitas yang cukup
- lalu menambah dengan konsentrat
- konsentrat harus diformulasi untuk mengatasi kekurangan gizi tertentu guna mencapai target hasil susu.

Produksi susu sangat tanggap terhadap asupan gizi dengan hasil susu sapi hari ini dipengaruhi



Sapi di kandang kurungan lepas yang mencakup pasungan untuk memudahkan pengelolaan reproduksi. Perhatikan area tempat sapi penakut dapat mengakses pakan tanpa meletakkan kepala di pasungan. Kinerja pada akhirnya ditentukan oleh ransum yang dikonsumsi, yang dipengaruhi oleh cara pakan diberikan.

langsung oleh pengelolaan pemberian makan kemarin. Tidak ada jenis ternak lain yang memberikan umpan balik secepat itu ke pengelolaan kawanan.

Begitu peternak menentukan target hasil susu, ia dapat memantau keberhasilan atau kegagalan dalam mencapainya dengan mengubah secara berangsur salah satu pakan di dalam ransum sapi.

Asupan

Sapi membutuhkan pakan yang cukup untuk memuaskan kebutuhannya, dan ransum yang berimbang dengan baik akan menyediakan hasil yang bermanfaat hanya bila asupan tidak terbatas. Sapi produksi tinggi biasanya diberi makan 5% lebih dari yang diharapkan ia makan setiap hari untuk menghindarinya dari kekurangan pakan dan pembatasan produksi. Pakan yang tidak dimakan di akhir hari dikumpulkan dan diumpankan ke ternak muda.

Asupan pakan dipengaruhi oleh komposisi ransum, jumlah pakan yang disediakan, kekerapan sapi diberi makan per hari, ketersediaan air, dan kemudahan memakan pakan. Akses ke palung pakan penting bagi sapi untuk memaksimalkan asupan bahan kering. Sapi perah harus mendapatkan setidaknya 65 cm ruang palung pakan per sapi.

Sapi menanggapi dengan semangat pemberian pakan segar; memberikan pakan segar setelah pemerahan akan membuat sapi tetap berdiri dan memungkinkan sfingter (cincin otot pengerut) puting menutup sebelum sapi berbaring. Sfingter puting harus menutup dalam waktu 30 menit. Mendorong pakan akan menjaganya tetap di depan sapi, namun berefek kecil dalam merangsang kegiatan makan.



Pakan rumput matang seperti batang padi dicerna lambat-lambat, sehingga mengurangi asupan total dan tidak menyediakan gizi yang cukup bagi produksi susu yang baik.



Sapi perah harus makan pakan rumput sejumlah ini setiap hari.

Semakin sering diberi pakan mengakibatkan akses yang lebih besar ke palung pakan dan sapi semakin kurang pilih-pilih pakan.

Sapi perah mempertahankan struktur sosial yang bisa berdampak pada jumlah pakan yang dikonsumsi setiap sapi. Jika ruang palung pakan terbatas, sapi yang lebih dominan akan mencegah sapi yang kurang dominan dari makan sebanyak yang seharusnya.

Tanda-tanda masalah gizi

Diet harus diseimbangkan dengan benar untuk energi, protein, serat, dan mineral tertentu demi kinerja sapi yang optimal.

Tanda-tanda penting sederhana tentang diet tidak seimbang mencakup:

- *Kurangnya ruminasi.* Jika kurang dari 50% kawanan sapi perah beruminasi—yakni, mengunyah mamahannya—saat bersantai, mungkin tidak cukup serat di dalam diet. Hal ini dapat dipastikan dengan menelaah kotoran sapi dan memperhatikan perubahan komposisi susu.
- *Kotoran lembek.* Tinja yang sangat lembek dan berair bisa menunjukkan kurangnya serat di dalam diet. Gelembung di dalam kotoran menunjukkan asidosis dari kelebihan relatif pati terhadap serat.
- *Banyak sapi pincang.* Asidosis rumen adalah penyebab umum kepincangan pada ternak

perah yang dikandungkan, namun bisa jadi ada penyebab lainnya.

- *Komponen susu.* Analisis susu menyediakan informasi yang berguna tentang diet.
 - Lemak susu. Tes lemak susu cenderung turun bila kawanan diberi diet rendah serat (misalnya diet yang tinggi biji-bijian sereal).
 - Protein susu. Protein susu atau kandungan padat-bukan-lemak (SNF, solids-not-fat) rendah adalah lazim pada laktasi awal karena kebutuhan energi sapi lebih besar daripada asupannya, sehingga sapi kehilangan kondisi tubuh. Kekurangan energi menurunkan penggunaan protein oleh mikroba rumen. Secara umum, menyediakan energi tambahan dalam diet akan menaikkan tes protein atau SNF.
- *Banyak kejadian penyakit pada kawanan.* Hal ini teramati paling sering di sekitar waktu beranak dan selama 60 hari pertama laktasi.
 - Sapi terkapar (down) saat beranak (>2%).
 - Ketuban melengket setelah beranak (>8%).
 - Perut bergeser (>3%)
 - Infeksi rahim

Banyaknya kejadian masalah kesehatan selama laktasi awal menyebabkan produksi susu dan efisiensi reproduksi yang jelek.

Risiko sapi mengembangkan infeksi rahim setelah beranak diperbesar oleh asupan pakan yang menurun sebelum beranak.



Untuk setiap 10 menit pengurangan waktu makan setiap hari sebelum beranak, risiko sapi mengalami infeksi rahim hampir berlipat dua; untuk setiap kilogram pengurangan bahan kering pakan yang dimakan sapi setiap hari, risiko infeksi rahim naik tiga kali.



Tingkat pembuahan berkurang pada sapi yang mengidap infeksi rahim.

Penanggulangan masalah pemberian makan

Banyak pengamatan sederhana dapat mengenali masalah dalam pengelolaan pemberian makan. Hal ini mencakup:

- Kepadatan, warna, dan kandungan kotoran. Kotoran harus lembab, namun padat. Kotoran yang kering mengisyaratkan tidak memadainya air dan/atau karbohidrat di dalam diet. Kotoran lembek bergelembung menunjukkan asidosis rumen, dan berarti pencernaan pakan tidak tuntas di rumen dengan fermentasi gizi lebih lanjut di usus bawah.
- Membandingkan komposisi pakan yang diumpangkan dengan pakan yang tersisa di akhir hari. Jika serat pakan rumputnya panjang-panjang, sapi mungkin memilah



Kepadatan kotoran mencerminkan pengelolaan pemberian makan. Kepadatan normal (kiri) menunjukkan pemberian makan yang baik, sementara kotoran lembek (kanan) berkaitan dengan kelebihan pati atau kekurangan serat.

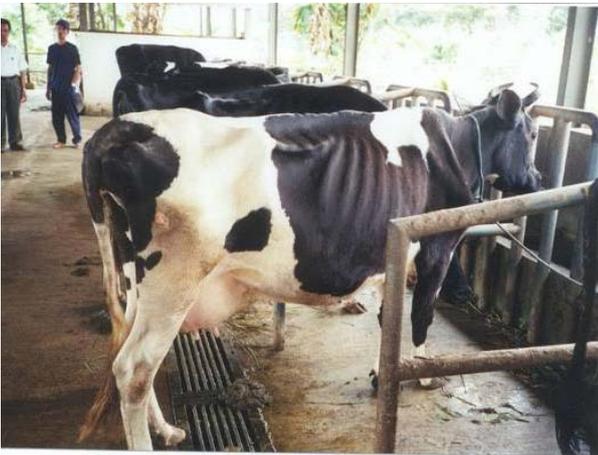
pakan itu dan mengonsumsi konsentrat namun tidak memakan serat. 'Pemilahan' ini dapat menyebabkan asidosis subklinis, walaupun ransum terlihat seimbang. Ransum yang menentukan kinerja adalah yang benar-benar dimakan oleh sapi. Potong jerami lebih pendek

- Masing-masing sapi mungkin 'memilah' pakan secara berbeda. Sapi dominan yang memakan konsentrat lebih banyak bisa terkena asidosis; sapi penakut yang dibiarkan dengan porsi dari ransum yang kurang dapat dicerna akan memakan serat lebih banyak dan menghasilkan susu lebih sedikit. Kepadatan kotoran yang berbeda-beda sering teramati di fasilitas pengandangan kelompok.
- Ruminasi; idealnya setengah kawanan harus beruminasi saat beristirahat. Jika persentasenya rendah dan ada indikator asidosis rumen lainnya (kotoran lembek, kepincangan, persentase lemak susu rendah), mungkin serat efektif di dalam ransum tidak memadai. Hal ini dapat disebabkan oleh serat yang tidak cukup, pakan rumput dipotong terlalu halus, atau lemak berlebihan di dalam diet, atau karena sapi 'memilah' dan lalai memakan serat.
- Tampilan fisik dan bau pakan rumput. Bahan pakan yang lembab rawan terhadap kemerosotan kualitas akibat pertumbuhan kapang. Sebagian kapang menghasilkan racun.
- Tampilan fisik dan bau konsentrat. Kapang juga dapat menjadi masalah pada pakan konsentrat yang lembab seperti gluten jagung.
- Perubahan tiba-tiba pada hasil susu. Perubahan cepat pada hasil susu cenderung



menandakan kondisi lingkungan yang buruk, misalnya stres panas atau perubahan gizi. Memperhatikan rincian dan kepadatan di dalam penyiapan dan pemberian ransum adalah penting. Sapi adalah makhluk teratur dan berproduksi paling baik bila kebiasaan yang konsisten dipertahankan.

- Perubahan tiba-tiba komposisi susu, yakni kadar lemak dan protein (atau SNF)
- Kejadian penyakit, seperti yang dibahas di atas
- Kondisi tubuh pada berbagai tahap laktasi. Sapi harus beranak dengan skor kondisi tubuh sekitar 3,25 pada skala 1–5 (BCS1 adalah sangat kurus, sementara BCS5 berarti gemuk). Sapi tidak boleh kehilangan lebih dari 0,5 skor kondisi selama bulan pertama laktasi.



Sapi yang beranak dengan kondisi tubuh yang buruk atau diumpani dengan gizi yang tidak cukup di masa laktasi awal akan kehilangan kondisi tubuh, mengurangi produksi susu, dan sering gagal bunting kembali.

Perubahan mendadak pada salah satu pemeriksaan cepat ini bisa disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan yang hanya sementara. Jika pemeriksaan kembali ke normal dengan cepat, kinerja sapi mungkin tidak terpengaruh dengan parah. Namun, mengambil tindakan saat pemeriksaan cepat masih tidak normal selama beberapa hari berturut-turut dan/atau beberapa pemeriksaan cepat tidak normal secara bersamaan adalah penting.

Pengelolaan gizi yang baik selama masa kering dan laktasi awal adalah kunci bagi upaya mencegah atau menekan gangguan metabolis.

Tujuannya adalah:

- memaksimalkan asupan pakan di sekitar masa beranak dan laktasi awal dengan menyediakan cukup pakan kualitas tinggi
- menghindari penurunan asupan dan gangguan fungsi rumen akibat perubahan diet yang tiba-tiba ketika sapi beranak dan bergabung dengan kawanan sapi perah
- menghindarkan sapi berjejalan sebelum dan setelah beranak
- selalu menyediakan pakan dan air kualitas baik
- menyediakan ruang palung pakan yang cukup untuk mengurangi persaingan di palung pakan
- mengelola sapi laktasi pertama sebagai kelompok terpisah guna mengurangi penindasan oleh sapi yang lebih tua
- mengurangi perubahan dalam pengelompokan sapi karena hewan ini makhluk sosial; misalnya, mengenalkan ternak dengan ransum pra-beranak sekali seminggu alih-alih setiap hari.

Sumber info bermanfaat

- Bagian pengelolaan gizi dari serat program Grains 2 Milk Dairy Australia berisi sejumlah sumber info mengenai formulasi diet untuk ternak perah, gizi sapi di masa peralihan, pemantauan dan pencegahan asidosis, serta banyak bahan lainnya. Semua bahan ini dapat ditemukan di: <http://www.dairyaustralia.com.au/Farm/Feeding-cows/Nutrition-management.aspx>.
- Sebuah ulasan yang baik tentang pemantauan sapi di masa peralihan diterbitkan di Ireland Veterinary Journal dan dapat dibaca secara daring. Perhatikan bahwa skor kondisi tubuh saat beranak yang disarankan artikel ini adalah 3,0 alih-alih 3,25. Kepustakaan Amerika Utara cenderung menyarankan sapi beranak pada kondisi tubuh yang sedikit lebih tinggi daripada Irlandia. http://www.veterinaryirelandjournal.com/Links/PDFs/CE-Large/CELA_September_06.pdf

4 Mengelola ternak muda

Butir-butir pokok

- Pengelolaan yang baik dimulai saat sapi beranak ketika pedet lahir di area yang bersih.
- Sekitar 5% pedet mati sewaktu, atau beberapa saat setelah, lahir. Tingkat kematian ini lebih tinggi pada pedet yang dilahirkan sapi dara daripada yang dilahirkan sapi induk.
- Pedet harus dipisahkan dari induknya saat lahir dan ditempatkan di area kering yang bersih.
- Pedet harus diberi sedikitnya empat liter kolostrum kualitas baik selama dua belas jam pertama hidupnya. Kolostrum dapat diberikan melalui botol atau selang perut jika pedet tidak mau mengisap.
- Pedet harus diumpani susu sebanyak 15% bobot tubuh setiap hari, dengan volume disesuaikan menurut pertumbuhan pedet.
- Umpani pedet dengan susu dua kali sehari selama empat minggu pertama hidupnya, lalu sekali sehari.
- Jumlah bakteri di kolostrum dan susu yang hangat berlipat ganda setiap 30 menit—penyimpanan yang buruk akan menyebabkan makin banyak pedet sakit dan mati.
- Perkembangan rumen pada pedet didorong dengan pemberian sedikit pakan rumput kualitas tinggi bersama konsentrat kualitas tinggi.
- Pedet dapat disapih setelah bisa makan 900 gram konsentrat per hari.
- Diare adalah masalah penyakit paling umum pada pedet di bawah usia lima minggu. Pedet dapat menjadi terinfeksi ketika diumpani dengan susu atau kolostrum tercemar, atau ketika ditempatkan di lingkungan yang kotor.
- Pedet yang diare harus segera direhidrasi dengan larutan elektrolit oral guna menjaganya tetap berdiri, dan dapat diberi antibiotika sesuai dengan nasihat dokter hewan.
- Targetkan kurang dari 3% kematian pedet pra-sapih. Proporsi pedet sakit yang tinggi menunjukkan keterpaparan ke patogen yang tinggi; kematian yang tinggi pada pedet yang terkena menunjukkan tidak bagusnya terapi.
- Sapi dara harus tumbuh dengan baik demi kesuburan dan produksi susu mendatang serta meminimalkan kesulitan beranak.
- Pedet harus bertambah berat 600 gram per hari sebelum penyapihan dan 800 gram per hari setelah itu.

Pengelolaan persalinan

Risiko kesukaran beranak dan pedet mati pada atau tak lama setelah lahir dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, gizi, keahlian teknis, umur sapi, dan pilihan pejantan.

Lingkungan beranak

Diare adalah masalah penyakit yang umum, dan pedet muda dapat terinfeksi oleh sapi dan lingkungan tempatnya lahir. Karena kekebalannya menurun di sekitar waktu beranak, sapi lebih cenderung melepaskan patogen di kotorannya. Sebagian patogen dapat juga berkembang biak di lingkungan lembab.



Sapi harus beranak di lingkungan yang bersih dengan pedet dipisahkan saat lahir dan ditempatkan di kandang kering yang bersih.



Pedet dari sapi ini akan terpajan ke salmonella saat lahir di alas dari hamparan kompos. Kilang susu ini mengalami tingkat kematian pedet 60% selama masa enam minggu karena salmonellosis.

Gizi

Sapi yang terlalu gemuk atau terlalu kurus saat beranak lebih cenderung mengalami kesulitan beranak daripada sapi berkondisi layak. Sapi gemuk mengalami kesulitan karena lemak yang menumpuk di panggul mengurangi diameter saluran persalinan; sapi kurus mungkin sekadar terlalu lemah untuk melahirkan pedet secara normal.

Umur

Sapi dara sering menghadapi kesulitan melahirkan pedet pertama. Hal ini umumnya dipengaruhi oleh pertumbuhan, gizi selama trimester terakhir, dan pejantan yang membuahi. Penyebab paling umum adalah kegagalan pedet untuk menyusupkan badan ke saluran kelahiran, khususnya pada sapi dara yang jelek pertumbuhannya. Kesulitan beranak pada sapi dewasa lebih sering terkait dengan penyakit metabolis seperti demam ambing atau keseimbangan energi negatif.

Keahlian teknis. Sebagian sapi dara dan sapi induk akan mengalami kesulitan beranak yang terkait dengan gizi dan pengelolaan sebelumnya. Hasil bagi pedet dan induknya dipengaruhi oleh keterampilan teknis petugas yang membantu persalinan.

Butir-butir pokok mengenai bantuan beranak mencakup:

1. *Penentuan waktu campur tangan.* Leher rahim harus dikuak sebelum dilakukan upaya melahirkan pedet. Sebagian besar

sapi dewasa akan melahirkan pedet atau membuat kemajuan yang bagus untuk bersalin dalam 30 menit setelah mulai mengejan. Jika setelah 30 menit mengejan tidak terlihat tanda-tanda kemajuan, sapi harus diperiksa terhadap komplikasi. Karena sapi dara cenderung memakan waktu lebih lama, tunggu hingga 60 menit.

2. *Sanitasi.* Pembilasan dan kebersihan adalah penting ketika bantuan beranak diberikan guna mencegah kotoran dan tinja masuk ke rahim. Petugas harus sebersih mungkin serta mencuci tangan dan lengan dengan beberapa ember air hangat bersabun. Petugas harus membersihkan vulva sebelum memasukkan tangan untuk memeriksa posisi pedet.
3. *Pelumasan dan kesabaran.* Keterampilan asisten beranak tidak diukur oleh kecepatan persalinan, namun lebih oleh kondisi kesehatan sapi dan pedet setelah persalinan. Pelumasan dan penguakan membantu menghindari koyaknya saluran reproduksi sapi. Sebaiknya lakukan berurutan pelumasan, penarikan, dan pengenduran.



Bila sapi berdiri, pedet harus ditarik ke arah bawah.

4. *Posisi dan sudut.* Bila sapi berdiri, pedet harus ditarik ke arah bawah. Jika sapi berbaring menyamping selama persalinan, sisi-sisi lorong atau kandang beranak semestinya bisa dibuka sehingga pedet dapat ditarik di arah yang sama.

Pemilihan pejantan

Di banyak negara, mani dapat dipesan dari pejantan yang diketahui menghasilkan pedet yang kecil waktu lahir. Hal ini dapat membantu mengurangi risiko kesulitan beranak pada sapi dara yang melahirkan pedet pertamanya.

Pengelolaan pedet

Lingkungan pedet

Setelah lahir, pedet harus dipisahkan dari induknya dan ditempatkan di lingkungan kering yang bersih. Pedet baru lahir tidak boleh dicampur dengan pedet yang lebih besar karena dapat membuatnya terpajan ke patogen penyebab diare.

Ada banyak sistem pemeliharaan pedet yang berkisar dari kerangkeng pedet individu hingga sistem pemeliharaan kelompok. Jika pedet dibesarkan di dalam kelompok, paling baik adalah menyatukannya dengan pedet seumur dan seukuran, dan membersihkan fasilitas sepenuhnya di antara rombongan.



Tempatkan pedet di lingkungan kering yang bersih setelah lahir. Berikan 4 liter kolostrum selama 12 jam pertama hidupnya untuk meningkatkan kekebalan.



Fasilitas pemeliharaan pedet yang menggunakan kerangkeng pedet individu.

Ada berbagai sistem untuk memelihara pedet. Pada kawanan yang beranak sepanjang tahun, paling baik adalah memelihara pedet yang diberi makan susu dalam kandang individu karena jumlah patogen menumpuk seiring dengan waktu pada sistem pengandangan kelompok. Jika pengandangan individu tidak mungkin, pedet dapat dipelihara dalam rombongan dengan membersihkan fasilitas di sela-sela pergantian rombongan.



Pedet yang dipelihara di kandang yang ditinggikan. Idealnya pedet tidak boleh saling menyentuh atau terkena kotoran pedet lain.



Tetaplah pelihara pedet dalam rombongan berdasarkan umur dan ukuran.

Kualitas kolostrum

Kualitas kolostrum dapat diukur dengan jumlah antibodi imunoglobulin yang dikandungnya dan jumlah cemaran bakteri. Imunoglobulin meningkatkan fungsi kekebalan pedet. Kadar imunoglobulin kolostrum dipengaruhi oleh penentuan waktu pengambilan relatif terhadap saat sapi beranak dengan kolostrum kualitas terbaik dipanen langsung setelah beranak. Kadar imunoglobulin kolostrum menurun setelah beranak, terlepas dari diperah atau tidaknya sapi. Kolostrum dari sapi induk cenderung memiliki tingkat imunoglobulin yang lebih tinggi daripada yang dari sapi dara, namun semua kolostrum bernilai. Jika berlebih, kolostrum dapat digunakan sebagai suplemen susu yang diumpankan ke pedet muda.

Kapasitas pedet untuk menyerap antibodi pelindung di dalam kolostrum menurun dengan cepat setelah lahir dan lenyap setelah umur 24 jam.

Kolostrum sering tercemar dengan bakteri di wadah yang tidak dibersihkan dengan benar. Penyimpanan pada suhu kamar mendorong pembiakan bakteri karena jumlah bakteri dapat berlipat dua setiap 30 menit pada suhu ini. Risiko yang terkait dengan pencemaran bakteri dapat ditekan dengan memberikan kolostrum segera setelah diambil dari induk. Jumlah bakteri yang besar pada kolostrum mengganggu penyerapan imunoglobulin oleh pedet.

Pemberian kolostrum

Pedet harus menghabiskan empat liter kolostrum dalam 12 jam pertama hidupnya yang diberikan sebagai dua umpan. Pedet yang tidak mau mengisap kolostrum dari botol dapat diumpani lewat selang. Sapi holstein dipilih karena kapasitasnya menghasilkan susu dan bukan karena kapasitasnya mengasuh pedet. Karena lebih dari 60% pedet yang dibiarkan bersama induknya selama 24 jam pertama hidupnya gagal menyerap cukup kolostrum, pengelola peternakan harus memastikan bahwa pedet mengonsumsi zat ini.

Bila diberikan melalui selang perut, kolostrum tidak boleh dibiarkan mengalir ketika selang disisipkan atau dilepaskan. Secara umum, lebih mudah memasukkan selang saat pedet berdiri dengan ekornya di sebuah sudut dan menggunakan pengekang sesedikit mungkin. Penanganan yang kasar cenderung menyebabkan pedet melawan dan membuat prosedur ini menimbulkan trauma.

Gizi pedet

Gizi pedet dan kesehatan pedet berkaitan erat; pedet yang diumpani secara baik umumnya lebih tangguh dan kurang cenderung terkena penyakit. Gizi pedet mencakup kolostrum, susu, air, konsentrat, dan pakan rumput kualitas tinggi.

Pedet tumbuh baik bila diberi banyak susu, namun sering disapih dini karena susu begitu berharga untuk dijual. Penyapihan dini membutuhkan pengelolaan gizi yang baik untuk mendorong perkembangan rumen dini.

Pemberian susu

Pedet baru lahir memiliki rumen kecil yang tidak berfungsi. Susu mengalir dari kerongkongan melalui saluran kerongkongan langsung ke perut yang sesungguhnya agar pencernaan efisien. Saluran ini terbentuk ketika pedet mengisap, namun kurang efisien jika pedet minum dari ember. Susu yang tertinggal di rumen dapat menyebabkan diare. Pedet tidak dapat mencerna cukup pakan padat untuk bertahan hidup dan tumbuh hingga rumen berkembang. Pedet harus diumpani dengan susu sebanyak sekitar 15% bobot tubuh per hari, dengan susu diberikan dua kali sehari hingga umur empat minggu, dan sekali sehari setelah itu. Volume susu yang diberikan ditambah sesuai dengan kenaikan bobot pedet.

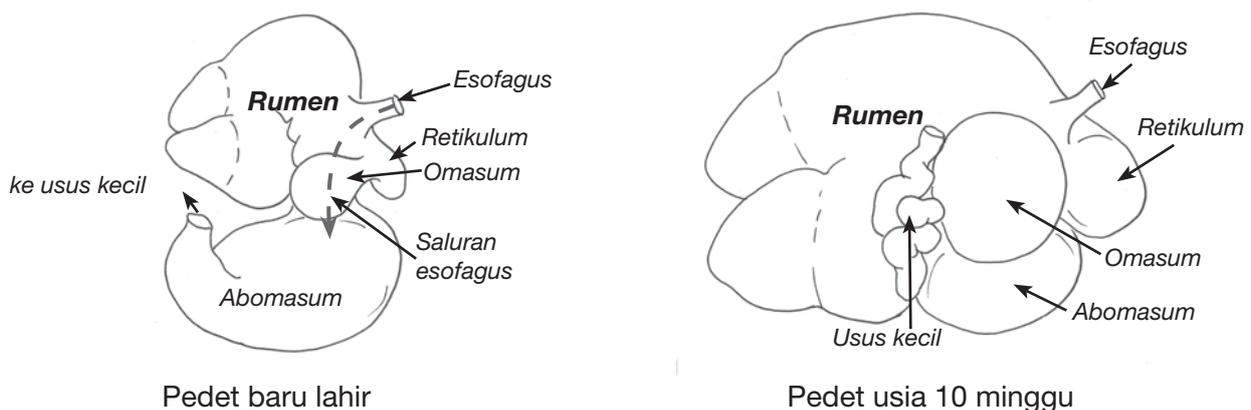
Pencemaran bakteri di dalam susu, dan penyakit yang mengikutinya, pada pedet, dikurangi dengan memanen susu ke wadah bersih dan memberikannya ke pedet segera setelah pemerahan.

Kebersihan

Pedet dapat menjadi terinfeksi dengan patogen diare lewat bersentuhan dengan hewan lain yang terinfeksi, melalui susu atau kolostrum yang tercemar, dari lingkungan yang tercemar, atau lewat peralatan atau orang yang tercemar.

Prinsip-prinsip penting pemeliharaan pedet mencakup:

Gambar 4.1. Rumen pedet muda berkembang seraya ia mulai mengonsumsi pakan berserat ke usus kecil



- Selalu bekerja dari yang termuda ke yang tertua. Jangan pernah berikan kolostrum kepada pedet yang baru lahir sehabis menangani pedet sakit. Tangan dan pakaian petugas yang mengurus akan tercemar dan dapat menjangkitkan infeksi di antara pedet.
- Patogen yang menyebabkan penyakit pada pedet dapat bertahan dan berlipat ganda dalam susu dan di peralatan kotor. Sehabis memberi makan, bersihkan peralatan dengan air hangat bersabun untuk menghilangkan setiap sisa lemak.
- Peralatan yang digunakan untuk memberikan kolostrum ke pedet yang baru lahir tidak boleh digunakan untuk mengumpani atau merawat pedet sakit. Yang terbaik adalah memiliki peralatan terpisah untuk penanganan kolostrum guna menghindari risiko pencemaran dan infeksi pedet yang baru lahir.
- 99 persen pembersihan diperoleh dengan penyingkiran fisik sampah organik. Disinfektan tidak bekerja dengan selayaknya jika ada kotoran, sisa susu, dan tinja.

Kebersihan peralatan untuk penanganan susu dan kolostrum pedet adalah penting demi mengurangi risiko penyakit. Periksa desain dan keausan ember karena ember karet yang aus dan ember kaleng galvanis tua bisa memiliki rekahan dan celah yang menyulitkan pembersihan yang efektif.



Peralatan pengumpanan pedet harus dijaga bersih sempurna.

Pengumpanan konsentrat

Perkembangan rumen dirangsang oleh penggaruan secara fisik pakan kasar berserat dan produk fermentasi rumen. Pedet harus didorong untuk memakan pakan padat pada usia dini dengan menyodorkan konsentrat kualitas tinggi (biji-bijian dan/atau pelet pedet) dan jerami kualitas baik selama minggu pertama hidupnya.

Ransum pedet harus diformulasi khusus dengan tingkat protein 20–22%; formulasi konsentrat sapi perah berisi hanya 16%. Awalnya, pedet harus diumpani hanya beberapa sendok sehari untuk menjaganya tetap segar, mendorong konsumsi, dan menghindari pemborosan; pakan berdebu akan kurang enak di lidah. Pedet lebih suka makan dari mangkuk kecil. Jumlah konsentrat yang diumpankan dinaikkan sambil pedet memakan lebih banyak; pemberian susu sekali sehari ketika pedet berumur di atas empat minggu membantunya menumbuhkan selera terhadap konsentrat.

Memantau konsumsi itu mudah apabila pedet dibesarkan di bilik sendiri, dan lebih sukar di fasilitas kelompok. Pedet harus dikelompokkan berdasarkan ukuran dan umur guna menghindari penindasan dan konsumsi yang tidak merata.

Pemberian pakan rumput

Rumen harus berfungsi untuk mencerna secara efisien pakan rumput. Pedet muda tidak dapat menyerap gizi yang cukup hanya dari jerami dan batang kering agar tumbuh dengan baik. Pedet yang diumpani pakan rumput kualitas sangat buruk dan konsentrat yang tidak memadai akan kurus, namun berperut besar yang menandakan timbunan pakan yang kurang tercerna. Tidak wajib untuk memberikan pakan rumput sebelum penyapihan; bila pakan rumput kualitas baik diumpankan, jumlahnya tidak boleh lebih dari 100–200 g/pedet/hari



Pedet yang makan jerami kualitas buruk—perhatikan kulit yang kasar dan kondisi kurus walaupun rumennya penuh. Pedet yang diumpani dengan pakan rumput kualitas buruk menjadi lemah dan lebih rentan terhadap penyakit menular dan parasit.

Air

Pedet harus selalu bisa memperoleh air bersih yang segar. Membatasi akses ke air akan mengurangi konsumsi pakan kering sehingga menunda penyapihan.

Penyakit pedet

Diare

Diare adalah gangguan kesehatan dan penyebab kematian paling umum selama empat minggu pertama hidup sapi. Patogen yang biasanya dianggap biang keladi diare mencakup rotavirus, koronavirus, *Cryptosporidia*, *Salmonella*, dan *E. Coli* penghasil enterotoksin. Sumber infeksi telah dibahas di bagian bertajuk pengelolaan beranak, kolostrum, susu, dan pengelolaan pemberian makan.

Pedet sering menjadi terinfeksi tidak berapa lama setelah lahir, dengan penyakit muncul pada usia empat hingga tujuh hari. Selama pecahnya wabah, hampir semua pedet bisa mengidap diare, dan sampai 80% bisa mati. Proporsi tinggi pedet berdiare menunjukkan rusaknya prosedur keamanan hayati dan perlunya tinjauan terhadap prosedur pengelolaan untuk area beranak, pengandangan pedet, kolostrum, dan susu. Tingkat kematian yang tinggi menunjukkan kegagalan perawatan.

Pedet berdiare mengalami sejumlah masalah kesehatan yang mungkin ikut menyebabkan kematian; masalah ini mencakup dehidrasi, asidosis, infeksi bakteri, glukosa darah rendah, dan hipotermia. Terapi cairan adalah landasan perawatan diare pedet. Pedet yang terinfeksi dengan patogen bakteri dan pedet yang sangat lemah akibat sakit juga menarik manfaat dari terapi antimikroba. Pedet yang terkena membutuhkan lingkungan bersih, kering, dan hangat serta dukungan gizi.

Terapi cairan – Pedet muda dengan diare dapat terdehidrasi dengan cepat dan pingsan. Karena menangani pedet yang pingsan di peternakan itu sukar, pedet yang sakit harus dikenali dan dirawat dini ketika masih memiliki refleks mengisap. Larutan elektrolit oral adalah efektif untuk merehidrasi pedet. Larutan elektrolit oral harus mengandung: natrium; zat-zat yang memudahkan penyerapan air dan natrium dari usus (glukosa, sitrat, asetat, propionat, atau gliserin); dan zat pengalkali (asetat, propionat, atau bikarbonat) guna mengatasi asidosis; serta sumber energi seperti glukosa.

Selama pecah wabah, biasanya kita bisa menandai umur awal serangan diare. Elektrolit oral harus diberikan kepada pedet yang sedikit lebih muda daripada usia awal serangan yang teramati sebagai pakan tambahan dengan jarak waktu sama di antara pengumpanan normal. Secara umum, lebih mudah menjaga pedet tetap terhidrasi dan berdiri daripada menyadarkan

pedet terbaring yang tidak ingin menyusu. Jarak antara pengumpanan susu dan elektrolit adalah penting. Bila pedet sakit, nafsu makannya menurun; ia akan mengonsumsi cairan lebih banyak bila pengumpanan diberi jarak sejauh mungkin. Pedet yang sakit mungkin menolak minum susu, namun mau mengonsumsi larutan elektrolit. Elektrolit dapat diberikan dengan pengumpan kerongkongan (esofagus) atau selang perut jika pedet menolak untuk menyusu. Pedet dengan diare parah mungkin perlu dirawat dengan elektrolit oral beberapa kali sehari agar tetap terhidrasi. Pengumpanan elektrolit biasanya terbatas sebanyak dua liter setiap kali, sementara jumlah pengumpanan disesuaikan dengan kebutuhan pedet. Sebagian besar pedet akan sembuh dengan dua hingga tiga pengumpanan per hari, namun yang lebih parah mungkin membutuhkan lebih.

Terapi antibiotik – Patogen seperti rotavirus, koronavirus, dan kriptosporidia tidak rentan terhadap terapi antimikroba. Akan tetapi, antibiotika berguna bagi perawatan diare yang disebabkan oleh *E. coli* penghasil enterotoksin dan *Salmonella* spp., serta untuk merawat infeksi bakteri sekunder pada pedet yang sangat lemah. Karena beda antibiotika beda bakteri sasarannya, langkah terbaik adalah meminta bantuan dokter hewan.



Pedet yang terdehidrasi harus segera diberi elektrolit

Dukungan gizi – Pedet dengan diare mengalami hilangnya nafsu makan, fungsi usus yang menurun, dan sering kehilangan gizi dari saluran cerna yang rusak. Pedet muda juga memiliki cadangan lemak terbatas untuk memelihara fungsi tubuh saat sakit. Penyertaan glukosa dalam elektrolit oral pedet memudahkan penyerapan natrium dan memberi pedet sumber energi. Jumlah energi dalam bentuk glukosa

yang dapat disediakan setiap hari untuk pedet adalah terbatas sehingga lebih diutamakan untuk membuat pedet kembali menyusui sesegera mungkin. Karena usus yang rusak mungkin tidak bisa mencerna dan menyerap volume gizi yang diumpangkan, diare dapat diperparah bila pedet kembali menyusui, kecuali susu dalam volume kecil diumpangkan lebih sering.

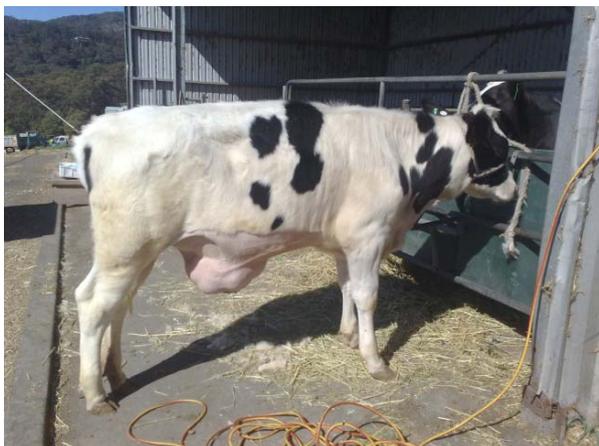
Dukungan lingkungan – Pedet yang sakit kehilangan kondisi tubuh dan rentan terhadap stres dingin dan panas. Di iklim dingin, pedet harus diberi lingkungan kering yang hangat; di iklim panas, pedet membutuhkan naungan dan ventilasi.

Infeksi pusar dan bengkak sendi

Pengelolaan kolostrum yang baik membantu melindungi pedet dari bakteri patogen, namun pengelolaan kolostrum yang buruk dapat tercermin oleh naiknya kejadian infeksi pusar dan sendi.

Sapi harus beranak di lingkungan yang bersih dan pedet harus diberi empat liter kolostrum kualitas tinggi (bersih) selama 12 jam pertama setelah lahir. Merendam pusar dengan klorheksidin 2% saat lahir bisa juga mengurangi risiko infeksi, sementara merendam dengan larutan yodium akan mengurangi risiko infeksi larva lalat di banyak kawasan tropis.

Infeksi pusar dapat dirawat dengan terapi antimikroba dan mungkin memerlukan pembedahan untuk mengeringkan dan menyayat struktur pusar yang terinfeksi.



Cedera dari infeksi pusar pada pedet.

Pneumonia

Pneumonia merujuk ke penyakit paru-paru dan paling umum terjadi pada pedet di sekitar waktu menyapih. Pengelolaan kolostrum yang buruk, berjejalan, ventilasi yang buruk (khususnya di pengandangan dalam ruangan), stres gizi, penyakit lain di waktu yang sama, pencampuran berbagai kelompok umur, dan stres lingkungan dapat membuat pedet mudah kena pneumonia.

Beberapa patogen virus dapat menular di antara pedet saat disapih dan ditempatkan ke dalam kelompok, dan hal ini bisa melemahkan mekanisme pertahanan pernapasan. Koksidirosis di sekitar waktu penyapihan dapat membuat pedet lebih rentan terhadap penyakit pernapasan. Koksidiostat seperti monensin, lasalosid, atau dekokuinat harus disertakan ke dalam ransum pedet untuk mencegah koksidirosis.

Pneumonia tidak lazim pada pedet yang berumur kurang dari empat minggu, kecuali dikandangan di tempat berventilasi buruk. Jika pedet menderita pneumonia selama dua minggu pertama hidupnya, hal itu bisa terkait dengan pemberian makan melalui selang perut karena teknik yang buruk atau peralatan yang rusak dapat menyebabkan pedet menghirup cairan masuk ke paru-paru.

Pedet muda bisa juga mengalami pneumonia, infeksi sendi, dan infeksi telinga jika terinfeksi mikoplasma—sejenis organisme yang menyebabkan radang ambing menular pada sapi. Pedet menjadi terinfeksi ketika diumpani dengan susu dari sapi yang terinfeksi radang itu. Penyakit lain yang dapat berjangkit melalui susu dari ambing yang meradang mencakup *salmonella*, *mycobacterium paratuberculosis* (penyakit Johnes), leukosis sapi, dan pestivirus.

Jika sebuah peternakan mengalami masalah dengan pneumonia pada pedet, paling baik adalah meminta bantuan dokter hewan untuk mendiagnosis penyebab masalah serta menentukan rencana perawatan dan penanganan yang tepat.

Prosedur pengelolaan umum

Identifikasi

Pedet yang lahir hidup harus diberi label telinga saat lahir sehingga keindukannya dapat terlacak dan sebab-sebab kematiannya setelah itu bisa diketahui. Peralatan pelabelan telinga harus dijaga tetap bersih demi menghindari infeksi.

Identifikasi hewan dan penyimpanan catatan yang baik akan memungkinkan pelacakan hewan dan pemantauan penyakit.

Vaksinasi

Vaksinasi adalah strategi lain untuk meningkatkan kekebalan pedet. Sapi bunting dapat divaksinasi selama kebuntingan tua untuk meningkatkan kekebalannya, yang akan diturunkan ke pedet melalui pengumpanan kolostrum, atau pedet dapat divaksinasi.

Ada beragam penyakit dan vaksin yang tersedia di negara yang berbeda. Program vaksinasi yang tepat membutuhkan pengetahuan setempat tentang penyakit endemik dan vaksin yang tersedia. Di Australia, ternak biasanya diberi vaksin untuk mencegah penyakit klostridia dan leptospirosis, sementara juga tersedia vaksin terhadap penyakit yang disebabkan oleh *Moraxella bovin* (mata merah muda), *Salmonella*, *E. Coli* penghasil enterotoksin, pestivirus, *Mannhymia hemolytica*, vibriosis, *Babesia bovis*, dan demam tiga hari (BEF).

Pemotongan tanduk

Waktu terbaik untuk memotong tanduk pedet holstein adalah umur antara dua dan tiga minggu setelah tunas tanduk dapat terlihat dengan jelas. Pemotongan dini tanduk akan kurang mengakibatkan trauma bagi pedet dan menimbulkan risiko komplikasi yang lebih kecil. Pedet harus ditahan dengan baik demi keselamatan pemotong tanduk dan pedet.

Pengkauteran dengan besi panas adalah metode yang lebih disukai. Besi pemotong tanduk harus panas merah dan disayatkan ke tunas tanduk untuk menghasilkan lingkaran warna tembaga di sekitar tunas tanduk.

Sapi harus divaksinasi terhadap tetanus dan pedet harus diumpani dengan kolostrum dari sapi tervaksinasi guna mengurangi risiko tetanus. Peralatan yang digunakan untuk pemotongan tanduk harus dirawat dengan baik, bersih, dan tajam.

Bahan kimia pemotong tanduk yang kaustik (pedas menggerus) harus dihindari karena

dapat menciprat bila basah dan menyebabkan kebutaan.

Puting tambahan

Puting tambahan harus disingkirkan di waktu yang sama dengan pemotongan tanduk pedet. Hal ini paling bagus dilakukan dengan pedet yang terbaring sehingga semua puting dapat terlihat dan puting normal dikenali. Puting tambahan disingkirkan memakai gunting dengan potongan membujur tubuh. Permukaan yang tersayat harus dibaluri dengan antiseptik topikal.

Penyapihan

Pakan konsentrat padat, alih-alih susu, harus menyediakan sebagian besar gizi untuk pertumbuhan pedet, dan pedet bisa disapih dari susu saat sanggup makan 900 gram konsentrat per hari selama tiga hari berturut-turut. Hal ini biasanya terjadi pada umur sekitar enam hingga delapan minggu. Mengumpulkan konsentrat kualitas buruk atau terlalu banyak susu akan mengurangi asupan konsentrat dan menunda penyapihan.

Sapih menurut konsumsi konsentrat, — bukan menurut umur pedet.

Bila susu dihentikan, pedet harus tetap di lokasi yang sama selama seminggu berikutnya untuk memeriksa konsumsi konsentrat. Jika pedet tidak makan dengan baik setelah penyapihan, mungkin ia harus diumpani susu lagi dan disapih belakangan.

Penyapihan untuk pembiakan

Setelah penyapihan, pedet ditempatkan di bilik kelompok tempat ia berinteraksi secara sosial. Pedet cenderung berlaku lebih baik bila di awalnya ditempatkan pada kelompok kecil delapan atau kurang dengan ukuran sama. Pada kelompok ukuran campuran, pedet yang lebih besar akan menindas yang kecil dan mengambil bagian pakan yang lebih dari semestinya. Setelah empat minggu di kelompok kecil, kelompok-kelompok dapat dilebur menjadi 16 pedet dan diperluas lebih jauh empat minggu kemudian. Pedet yang tidak baik-baik saja dapat dilacak lebih mudah pada kelompok kecil.



Fasilitas pedet pasca-penyapihan ini mencakup pasungan untuk pedet guna membiasakannya dengan kandang pasungan.



Gerbang dapat dibuka-tutup untuk menyesuaikan ukuran kelompok.



Bilik kereman untuk pedet yang lebih besar. Ukuran pasungan sepadan dengan ukuran pedet di bilik.

Pertumbuhan

Sapi dara harus memasuki kawanan sapi perah pada bobot 85% sapi dewasa atau lebih; hal ini membutuhkan biji-bijian harian rata-rata sekitar 800 gram. Sapi dara perah harus diumpani dengan baik antara penyapihan dan beranak pertama. Jika tingkat pertumbuhan tidak dipertahankan, sapi dara tidak akan mencapai target bobot hidup untuk kawin dan beranak pertama.

Walaupun diumpani dengan baik setelah kawin, ukuran dewasa sapi akan terbatas dan setiap kelebihan bobot cenderung menjadi lemak.

Sebagian besar pertumbuhan ukuran rangka terjadi sebelum, bukan setelah, pubertas.

Pedet yang dikelola dengan buruk setelah penyapihan akan dirugikan sepanjang hidup.

Sapi dara berukuran kurang menghadapi kesulitan beranak yang lebih sering, menghasilkan susu lebih sedikit, dan mengalami kesulitan lebih besar untuk bunting kembali selama laktasi pertama. Saat berlaktasi, sapi ini kurang bisa bersaing berebut pakan dengan sapi yang lebih tua dan besar. Karena masih bertumbuh, sapi ini menggunakan pakan untuk tumbuh alih-alih menghasilkan susu.

Sapi dara yang dibesarkan dengan buruk tidak akan bertahan lama di kawanan sapi perah. Sapi seperti itu lebih cenderung disembelih karena hasil susu atau kesuburan yang buruk selama laktasi pertama.

Target bagi sapi dara pengganti

Sapi dara holstein yang tumbuh baik harus mencapai bobot pembiakan 350–375 kg pada umur 15 bulan (455 hari). Tinggi pundak adalah ukuran yang baik tentang pertumbuhan tulang dan ukuran rangka pada sapi dara. Sapi dara holstein harus setinggi 128–130 cm pada umur 15 bulan.

Mengukur pertumbuhan sapi dara (baik tinggi maupun bobot) akan memberikan penilaian atas pengelolaan gizi sapi dara. Sapi dara tidak boleh dibiarkan kehilangan bobot atau tumbuh lambat untuk waktu yang panjang. Tingkat protein yang memadai pada diet sapi dara akan menghasilkan pertumbuhan tulang yang tepat, sementara memberikan pati berlebih akan meraih target kenaikan bobot harian, namun perawakan kurang tinggi. Hal ini menghasilkan sapi dara yang lebih pendek dan berat, yang lebih rawan terhadap kesulitan beranak.

Memasukkan sapi dara kualitas baik ke dalam kawanan dalam waktu yang tepat akan mengurangi jumlah total ternak muda yang harus diberi pakan.

Jika timbangan ternak tidak tersedia, bobot tubuh dapat ditaksir dengan pita bobot yang murah untuk mengukur lingkar pinggang.

Mengubah kondisi lingkungan juga dapat berakibat pada perubahan nyata kebutuhan dan pertumbuhan sapi dara.

Selama cuaca basah dan dingin, jumlah energi yang diumpankan mungkin harus ditambah; ketika cuaca lebih hangat, kelebihan energi yang diumpankan mungkin perlu diturunkan guna menghindari sapi dara berkondisi lebih.

Pembiakan hingga beranak

Penekanan pengelolaan sapi dara dari pembiakan hingga beranak adalah pada penjagaan pertumbuhan yang tepat, menentukan waktu pembuahan, aklimatisasi sapi dara dengan fasilitas pemerahan, dan mengelola empat minggu terakhir kebuntingan untuk meminimalkan risiko penyakit metabolis.

Sapi dara harus bergabung dengan kawanan sapi perah ketika bobotnya sama dengan atau lebih dari 85% bobot tubuh dewasa. Pertumbuhan harus konsisten secara relatif. Kurang memberi makan sapi dara selama kebuntingan awal, lalu mengupayakan pertumbuhan kompensatifnya belakangan adalah berisiko karena ini bisa mengakibatkan pedet berat dan kesulitan beranak.

Menentukan waktu pembuahan adalah penting untuk menentukan saat memindahkan sapi dara ke ransum peralihan empat minggu sebelum beranak. Pemeriksaan reproduksi sapi dara juga mengenali betina mandul (freemartin) sehingga sapi dapat disembelih guna menghindari biaya memberi makan ternak tidak produktif.

Pentingnya mengaklimatisasi sapi dara dengan fasilitas pemerahan dipengaruhi oleh temperamen sapi dara dan kontak sebelumnya dengan manusia. Sapi dara yang ditumbuhkan dengan intensif cenderung terbiasa dengan manusia dan rela mengikuti rutinitas ruang perah. Sapi dara yang tidak sering ditangani cenderung lebih gugup dan akan bermanfaat untuk membuatnya melewati ruang perah bersama sapi perah sebelum beranak. Walaupun tidak diperah pada saat itu, sapi akan mendapatkan pengalaman dengan rutinitas ruang perah. Seringnya kejadian cedera kaki pada sapi dara yang baru beranak menunjukkan perlunya perhatian lebih pada aklimatisasi sapi dara sebelum beranak. Banyaknya kejadian cedera kaki pada seluruh kelompok umur menyiratkan adanya masalah dengan penanganan sapi.

Sumber info bermanfaat

- Situs web [incalf.com](http://www.incalf.com) telah dikembangkan oleh Australian Dairy Industry untuk menyediakan informasi bagi produsen susu mengenai pengelolaan reproduksi ternak perah. Situs ini menyediakan informasi yang berfaedah tentang cara membesarkan sapi dara pengganti agar siap bergabung dengan kawanan sapi perah. <http://www.incalf.com.au/>
- *Management of Dairy Heifers* (Pengelolaan Sapi Perah Dara) diterbitkan oleh University of Pennsylvania, tersedia di: <http://www.das.psu.edu/research-extension/dairy/nutrition/pdf/management-of-dairy-heifers.pdf> Informasi tambahan tersedia dari situs inangnya: <http://www.das.psu.edu/research-extension/dairy>
- University of Wisconsin memaparkan informasi yang berfaedah tentang kesehatan pedet dan alat-alat untuk menyelidiki masalah kesehatan pedet: http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/forms_info.htm
- Meat and Livestock Australia menerbitkan sejumlah dokumen yang bermanfaat sehubungan dengan peternakan. Ditulis untuk sapi potong, namun berlaku juga pada operasi kilang susu. <http://www.mla.com.au/Livestock-production/Animal-health-welfare-and-biosecurity/Husbandry>

5 Pengelolaan reproduksi

Butir-butir pokok

Faktor-faktor utama yang memengaruhi kinerja reproduksi mencakup:

- deteksi berahi
- teknik inseminasi buatan atau pengelolaan pejantan
- gizi
- kondisi lingkungan
- pertumbuhan sapi dara pengganti.

Semua peternakan susu harus:

- memiliki rencana reproduksi
- memiliki rencana bagi sapi yang mengalami masalah selama masa peralihan
- melakukan pemeriksaan reproduksi rutin untuk menentukan sapi yang:
 - bunting
 - dapat dibiakkan
 - berpenyakit rahim atau indung telur.
- menyimpan catatan lengkap dan mutakhir
- mengurangi risiko masuknya penyakit reproduksi melalui pengamanan hayati yang ketat.

Deteksi berahi

Penyebab umum kinerja reproduksi yang buruk pada kawanan yang diinseminasi buatan adalah jeleknya deteksi berahi. Hal ini sering kali bisa diatasi dengan pelatihan pegawai, penjadwalan, dan pemeliharaan catatan.

Lama rata-rata kegiatan berahi atau estrus (naik berahi pada betina) adalah sekitar 14 jam dalam kondisi cuaca normal. Karena berahi dapat berlangsung selama 28 jam atau sesingkat 2 jam, pengamatan dua kali sehari adalah penting guna menangkap setiap berahi singkat. Pengamatan di cuaca sejuk dini pagi dan petang lebih cenderung mendeteksi berahi daripada di tengah hari—khususnya selama cuaca panas.

Tanda-tanda estrus yang dapat diamati mencakup:

- sapi berdiri seakan siap ditunggangi
- sapi menunggangi sapi lain
- gerakan yang meningkat (kegelisahan)
- asupan pakan berkurang

- lendir kental jernih yang menggantung dari vulva
- pembengkakan dan kemerahan vulva.

Deteksi berahi harus dioptimalkan untuk mencegah terlewatnya berahi. Jika sapi tidak bunting, estrus akan terjadi lagi 18 hingga 24 hari setelah berahi terakhir, dan hal ini dapat diramalkan dengan catatan peternakan yang baik.

Pada saat yang sama, pengelolaan pemberian makan harus memastikan bahwa:

- skor kondisi tubuh memadai saat beranak
- penurunan kondisi tubuh ditekan selama laktasi awal
- target bobot hidup untuk menumbuhkan sapi dara tercapai.

Langkah pertama untuk menyelidiki efisiensi deteksi berahi adalah menentukan sapi yang layak dibiakkan. Setelah beranak, sapi biasanya tidak dibiakkan selama 40–60 hari—disebut dengan masa tunggu sukarela. Pemiakan yang dilakukan kurang dari 40 hari setelah beranak akan memiliki tingkat pembuahan yang lebih rendah.



Diagnosis kebuntingan rutin adalah bagian terpadu dari pengelolaan reproduksi yang baik.

Sapi yang layak untuk deteksi berahi mencakup sapi perah tidak bunting yang telah lewat masa tunggu sukarelanya dan tidak akan disembelih.

Walaupun semua sapi yang layak ini diawasi secara ketat selama 21 hari, hanya 50–75% yang akan teramati mengalami berahi.

Hal ini menyiratkan bahwa antara 25 hingga 50% berahi lolos dari pengamatan atau sapi tidak berdaur.

Proporsi sapi layak yang teramati mengalami berahi selama masa 21 hari disebut dengan efisiensi deteksi berahi. Misalnya, jika 60 dari 100 sapi layak teramati naik berahi, efisiensi deteksi berahi adalah 60%.



Perhatikan cat biru pada pangkal ekor sapi ini. Cat yang terkelupas menyiratkan bahwa sapi mungkin telah ditunggangi oleh sapi lain.

Efisiensi deteksi berahi yang buruk (<60%) mencerminkan kegagalan deteksi atau kegagalan sapi berdaur. Raba dubur (palpasi rektal) untuk memeriksa adanya struktur indung telur (folikel dan korpus luteum) dapat membedakan kegagalan deteksi berahi dengan kegagalan berdaur, sementara pengamatan sapi mungkin menyingkapkan tanda-tanda gesekan pada tulang duduk tempat sapi telah ditunggangi.

Deteksi berahi dapat ditingkatkan dengan:

- menambah jumlah masa pengamatan
- memperjelas tanda berahi dengan orang yang bertanggung jawab mendeteksi sapi dalam estrus
- memeriksa catatan untuk hari-hari sejak berahi sebelumnya (guna pengamatan lebih teliti)
- menggunakan alat bantu deteksi berahi seperti cat ekor, detektor Kamar, atau perekat Estrus Alert
- menjalankan pejantan yang divasektomi atau dikebiri dengan perlakuan hormon bersama kawanan kawin
- menggunakan penyinkronan estrus sebagai alat bantu pengelolaan.

Penyinkronan berahi dapat memberikan penggunaan tenaga kerja yang lebih efisien karena kerja deteksi berahi dan AI diperpendek menjadi masa-masa yang terencana dan intensif. Menyinkronkan sapi untuk memasuki estrus bersamaan akan menaikkan jumlah sapi yang aktif secara seksual, membuat lebih mudah menentukan sapi yang sedang berahi.

Penghentian kegiatan indung telur (anestrus).

Anestrus atau penghentian kegiatan indung telur dapat dikaitkan dengan kondisi tubuh yang buruk, indung telur kecil nonaktif, atau indung telur berkista. Kombinasi kondisi tubuh yang buruk dan indung telur kecil nonaktif mengisyaratkan bahwa sapi gagal berdaur karena gizi tidak memadai.

Gizi yang tidak memadai paling sering diperlihatkan oleh sapi di laktasi pertama karena sapi memiliki kebutuhan gizi tambahan sehubungan dengan pertumbuhan. Sapi holstein telah dipilih karena kapasitasnya menghasilkan susu; bila gizi terbatas, sapi akan mengarahkan gizi yang ada ke produksi susu sebelum reproduksi.

Anestrus akibat gizi buruk paling bagus dicegah lewat pengelolaan gizi sapi sebelum dan setelah beranak.

Mencoba mendorong kegiatan indung telur pada sapi anestrus dengan terapi hormon biasanya tidak efektif, serta mahal.

Gizi kawanan dan catatan pembiakan yang baik akan lebih efektif.

Inseminasi dan pembuahan buatan

Agar inseminasi buatan efektif, sperma yang layak harus diantarkan ke percabangan (bifurkasi) rahim yang sehat beberapa saat sebelum pelepasan telur (ovulasi).

Faktor-faktor utama adalah:

- penentuan waktu inseminasi
- kelayakan sperma
- teknik inseminasi
- kesehatan rahim.

Penentuan waktu inseminasi

Sapi biasanya berovulasi sekitar 12 jam setelah awal estrus. Tingkat pembuahan terbaik terjadi selepas inseminasi 4 hingga 12 jam setelah tanda pertama berahi teramati, namun tahap estrus ketika berahi terlacak tidak selalu diketahui.

Sapi harus diinseminasi di kesempatan berikutnya setelah deteksi berahi tegak (*standing*). Sapi tidak harus diinseminasi ulang jika masih berahi pada pemerahan berikutnya, namun harus diinseminasi ulang jika masih berahi setelah dua pemerahan (24 jam) kemudian.

Kelaikan sperma

Kelaikan mani beku dipengaruhi oleh penanganan tangki, pembekuan mani, dan teknik inseminasi.

Penanganan tangki mani

- Periksa tingkat nitrogen cair dua kali seminggu dengan colok ketinggian (dipstick).
- Angkat bumbung hanya hingga garis beku— BUKAN sampai bagian atas tangki.
- Selalu gunakan angkup untuk mengeluarkan sedotan dari tangki.
- Catat dengan rapi lokasi sedotan untuk menemukannya dengan lebih cepat.

Sedotan peleleh

- Jangan angkat sedotan keluar tangki selama lebih dari dua detik.
- Lelehkan sedotan hanya sebanyak yang bisa Anda gunakan dalam 10 menit
- Lelehkan sedotan di air bersuhu 32–38°C
- Pastikan ketinggian air mencakup seluruh sedotan selain satu sentimeter teratas.
- Lelehkan sedotan selama sedikitnya 30 detik.
- Pada hari dingin, gosok pistol sperma sebentar dengan serbet kertas kering untuk menghindari kejutan dingin dan menjaga pistol bermuatan tetap hangat sebelum dipakai.
- Hanya sentuh ujung sedotan, dan jangan biarkan sedotan menjentik.
- Keringkan sepenuhnya setiap sedotan dengan serbet kertas sebelum dimuat ke pistol.
- Muatkan sedotan ke pistol, lalu potong pada sudut tegak lurus dengan gunting yang bersih sebelum menutupinya dengan selubung.
- Hindarkan pistol bermuatan dari pencemaran dan sinar matahari langsung.

Teknik inseminasi

Kesabaran, praktik, dan kebersihan yang benar adalah kunci bagi teknik inseminasi yang baik.

- Seka bersih-bersih bibir vulva sapi dari lendir, kotoran, dan tinja dengan serbet kertas yang bersih.

- Sediakan jalan masuk yang bersih bagi pistol sperma melalui vulva – buka bibir vulva dengan menekan lengan ke bawah di dubur atau dengan bantuan serbet kertas.
- Arahkan pistol ke atas bersudut 45° untuk menghindari bukaan ke kandung kemih.
- Ikut masukkan tangan Anda bersama dorongan pistol di dubur.
- Jangan tekankan tangan ke arah leher rahim (serviks) di depan pistol.
- Dorong pistol melalui leher rahim. Tempatkan jari telunjuk di depan leher rahim untuk merasakan masuknya pistol, dengan mencegah pistol bergerak terlalu maju ke dalam rahim.
- Posisikan pistol sehingga hanya sekadar menonjol dari depan leher rahim.
- Tumpahkan seluruh mani lambat-lambat ke dalam badan rahim hanya lewat leher rahim.
- Tunggu sesaat sebelum menarik pistol.
- Tarik pistol dengan gerakan mulus sementara lengan masih tersisip di dubur.



Teknik inseminasi yang baik penting bagi tingkat pembuahan yang tinggi.

Kesehatan rahim

Kesehatan lingkungan rahim dipengaruhi oleh pengelolaan gizi sebelumnya pada kawanan, pengelolaan kandang beranak, dan teknik inseminasi.

Sapi yang mengalami kesulitan beranak atau sakit setelah beranak lebih cenderung mengidap infeksi rahim. Pencatatan yang baik mengenai peristiwa kesehatan membantu identifikasi, evaluasi, dan perawatan sapi sebelum kawin.

Pilihan perawatan mencakup pemendekan daur sapi dengan prostaglandin dan/atau infus intra-rahim dengan antibiotika, dan paling baik diberikan 3–4 minggu setelah beranak.

Tingkat pembuahan dan kebuntingan

Proporsi sapi yang terbuahi setelah inseminasi disebut dengan tingkat pembuahan. Pada contoh sebelumnya dengan 100 sapi layak dan efisiensi deteksi berahi 60%, jika 20 sapi yang menerima benih terbuahi, tingkat pembuahan adalah 20/60 atau 33%. Proporsi sapi layak yang menjadi bunting selama masa 21 hari disebut dengan tingkat kebuntingan yang, pada contoh ini, adalah 20/100 atau 20%.

Perhatikan bahwa efisiensi deteksi berahi dan tingkat kebuntingan berkaitan secara khusus masing-masing dengan proporsi sapi yang berdaur dan terbuahi selama satu daur berahi. Perhitungan tingkat pembuahan tidak mesti dibatasi ke satu daur berahi.

Ketika mempelajari kinerja reproduksi, lazim bagi peternak untuk mengevaluasi tingkat pembuahan yang diperoleh dengan berbagai inseminator, berbagai pejantan, dan berbagai kelas ternak.

Pembandingan tingkat pembuahan harus berdasarkan sedikitnya 50 ternak yang dibiakkan di setiap kelompok. Masalah yang terkait dengan inseminator harus dicurigai jika ada lebih dari 15% perbedaan tingkat pembuahan di antara inseminator. Tingkat pembuahan pemberian pertama yang rendah mungkin menunjukkan masalah yang terkait dengan peralihan yang menyebabkan involusi rahim buruk. Perbedaan tingkat pembuahan di antara aneka pejantan inseminasi buatan (AI, *artificial insemination*) adalah lumrah. Bila tingkat pembuahan buruk teramati di semua pejantan dan inseminator, mungkin ada masalah dengan penyimpanan mani.

Pembiakan pejantan

Sebagian peternak kawanan mungkin memilih menggunakan pejantan untuk membiakkan sapi yang gagal terbuahi oleh inseminasi buatan atau untuk membiakkan semua sapi. Harus tersedia cukup pejantan yang fungsional bagi jumlah betina yang akan dibiakkan. Pada kawanan yang beranak sepanjang tahun, hal ini berarti seekor pejantan per lima puluh ekor betina jika semua betina ini tidak disinkronkan untuk berahi berbarengan; dengan penyinkronan, seekor pejantan per dua puluh lima ekor betina.

Kata kunci untuk pejantan adalah ‘fungsional’; kinerja reproduksi yang buruk dapat diperkirakan jika pejantan pincang atau sakit.

Masalah dengan pejantan mencakup perkelahian di antara pejantan dan potensi pejantan melukai manusia. Perkelahian dapat ditekan dengan menggilir sapi secara mingguan dan mengelompokkan pejantan dengan ukuran, umur, dan perangai serupa. Pada kawanan kecil, sebaiknya hindari pemakaian pejantan tunggal, berjaga-jaga kalau ternyata mandul. Pejantan muda kurang cenderung menyeruduk orang daripada yang tua, dan kurang cenderung terinfeksi dengan penyakit menular seksual. Sebaiknya gunakan pejantan berumur antara 15 bulan dan empat tahun, dan semua pejantan harus divaksinasi secara teratur terhadap vibriosis.

Pengelompokan kawanan

Sapi pada laktasi awal memiliki kebutuhan gizi tinggi, namun mungkin tidak mencapai kapasitas asupan penuh sampai dua hingga tiga bulan pasca-beranak; maka, banyak yang kehilangan bobot dan kondisi tubuh sehingga menunda berahi pertamanya. Bila semua sapi perah dikelola bersama sebagai satu kawanan, sapi laktasi awal mengalami defisit gizi yang relatif lebih tinggi pada produksi susunya. Memberi makan sapi sesuai dengan produksinya membantu meminimalkan ketimpangan pada pengelompokan sapi sehingga memudahkan pengelolaan gizi dan reproduksi yang baik.

Jika program reproduksi berjalan sesuai dengan rencana, sapi yang memproduksi rendah harus sapi bunting di masa laktasi akhir, sementara sapi produksi tinggi akan mencakup sapi tidak bunting di masa laktasi awal. Mengelompokkan bersama sapi tidak bunting akan memungkinkan deteksi berahi terfokus pada sapi yang harus dibiakkan.

Pada kawanan yang lebih besar ketika menciptakan banyak kelompok mungkin layak dilakukan, akan bermanfaat untuk mengelompokkan bersama sapi laktasi pertama sehingga tidak harus bersaing dengan sapi yang lebih tua, berat, dan dominan.

Pemeriksaan reproduksi teratur

Diagnosis kebuntingan awal penting bukan hanya untuk mengenali sapi yang terbuahi, namun juga sapi yang tidak terbuahi dan harus dibiak ulang. Petugas yang terampil dapat mengenali sapi yang bunting 6 minggu. Pengujian kebuntingan antara 6 dan 10 minggu kebuntingan akan memberikan tanggal pembuahan yang akurat; tanggal ini dapat digunakan untuk menentukan waktu yang tepat bagi ‘pengeringan’ sapi dan pemindahannya ke ransum peralihan.

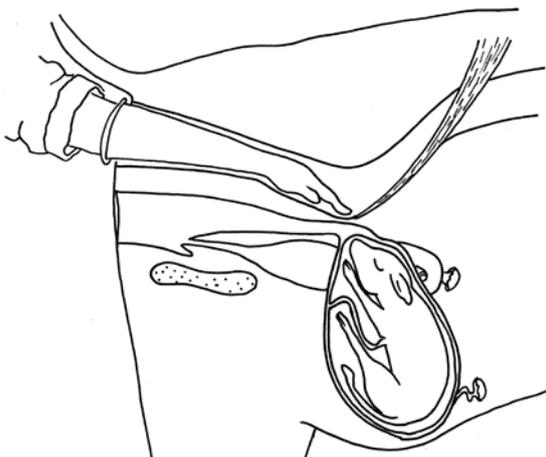
Sapi yang harus diteliti setiap bulan mencakup:

- Sapi yang kawin lebih dari enam minggu sebelumnya atau yang berjalan bersama pejantan selama lebih dari 80 hari dan tidak dipastikan bunting.
- Sapi yang layak dibiakkan namun belum terlihat berdaur selama empat minggu sebelumnya. Pemeriksaan dapat menentukan apakah berahi terlewat atau sapi gagal berdaur karena penyakit kista indung telur, infeksi rahim, atau kurang gizi.
- Berahi tidak teratur. Sapi biasanya naik berahi setiap 18–24 hari, namun sapi dengan disfungsi indung telur atau infeksi rahim tingkat rendah kadang-kadang memiliki daur singkat yang tidak teratur. Pemeriksaan terfokus pada deteksi kista indung telur dan potensi infeksi rahim.
- Sapi gagal terbuahi. Sapi yang telah melewati lebih dari 5 pembiakan namun gagal terbuahi mungkin normal pada pemeriksaan dubur. Kadang-kadang pemeriksaan itu menandai adanya penyakit (kista) indung telur atau (lengket) rahim. Pilihannya adalah meneruskan pembiakan sapi dengan inseminasi buatan, menempatkan bersama pejantan, atau menyembeluhnya.
- Pemastian ulang kebuntingan pada 120–150 hari kebuntingan. Kehilangan kebuntingan adalah sebuah kenyataan hidup dengan 5–9% kebuntingan hilang sebelum waktunya. Banyak dari kehilangan ini terjadi selama kebuntingan awal ketika pembuangan (ekspulsi) janin mungkin tidak diperhatikan.

Sasaran reproduksi

Banyak parameter dapat digunakan untuk mengkaji kinerja reproduksi. Pada kawanan yang berbiak sepanjang tahun, parameter-parameter berikut bermanfaat secara khusus.

- Hari rata-rata hingga pembiakan pertama. Ini adalah jarak rata-rata dari beranak hingga pembiakan pertama bagi sapi perah yang telah dibiakkan (target 65 hari). Angka ini membantu menentukan apakah sapi berdaur setelah beranak, dan memberikan isyarat deteksi berahi.
- Tingkat penyerahan 80 hari. Ini adalah proporsi sapi yang dibiakkan pada 80 hari setelah beranak (target lebih dari 73%). Parameter ini juga berguna untuk menentukan apakah sapi berdaur setelah beranak dan memberikan isyarat deteksi berahi. Hari rata-rata hingga pembiakan pertama hanya mempertimbangkan sapi yang telah dibiakkan. Tingkat penyerahan 80 hari menyediakan petunjuk awal mengenai proporsi sapi yang belum dibiakkan dalam laktasi awal. Tingkat penyerahan 80 hari yang rendah dapat terlihat bila sapi tidak mendapatkan cukup gizi atau bila deteksi berahi buruk.
- Efisiensi deteksi berahi. Proporsi sapi layak yang dibiakkan setiap 21 hari (target 70%). Efisiensi deteksi berahi umumnya dipengaruhi oleh kemampuan pengelola mengenali sapi yang naik berahi. Nilai ini menyediakan umpan balik langsung mengenai hal-hal yang telah dilakukan selama masa tiga minggu sebelumnya.
- Tingkat pembuahan. Proporsi pembiakan yang berujung pada kebuntingan. Selama



Pemeriksaan reproduksi dapat dilakukan secara manual (kiri) atau dengan ultrasonik (kanan). Keahlian orang yang melakukan prosedur lebih penting daripada metode yang dipakai.

kunjungan bulanan, tingkat pembuahan biasanya dihitung untuk sapi yang dibiakkan 6–10 minggu sebelum hari pemeriksaan.

- Tingkat kebuntingan. Tingkat kebuntingan adalah rasio sapi yang terbuahi setiap masa 21 hari (target 20%). Tingkat kebuntingan menyediakan umpan balik termutakhir tentang kinerja reproduksi. Tingkat kebuntingan untuk masa 6–10 minggu sebelum pemeriksaan reproduksi menyediakan umpan balik tentang kinerja reproduksi bagi mereka yang terlibat dengan deteksi berahi dan inseminasi sapi.
- Proporsi sapi bunting per 100 hari dalam pemerahan (target 40%). Angka ini menunjukkan sebaran kebuntingan di dalam kawanan. Proporsi yang rendah dari sapi bunting per 100 hari di dalam pemerahan menunjukkan bahwa sapi cenderung tidak menjadi bunting menurut target 120 hari.
- Hari rata-rata hingga pembuahan (target 120 hari). Agar mempertahankan jarak beranak 13 bulan, sapi harus menjadi bunting pada 120 hari setelah beranak. Hari rata-rata ke pembuahan yang panjang menunjukkan bahwa jarak beranak akan tertunda yang akan mengurangi keproduktifan kawanan.
- Proporsi sapi tidak bunting per 150 hari di dalam pemerahan (target <18%). Kegagalan terbuahi pada 150 hari setelah beranak adalah sebuah tanda kegagalan reproduksi. Sapi-sapi dapat disingkirkan dari kawanan jika tidak segera terbuahi.
- Persentase kebuntingan hilang (target <9%). Angka ini dipengaruhi oleh saat kebuntingan didiagnosis. Jika kebuntingan didiagnosis setelah 150 hari terjadi, persentase cenderung amat rendah (<2%) karena sebagian besar kebuntingan hilang selama kebuntingan awal dan sering tidak teramati. Bila pemeriksaan reproduksi dilakukan di sekitar 42 hari kebuntingan, adanya kebuntingan terdokumentasi dan kehilangan akan tercatat. Sebagian infeksi yang menyebabkan keguguran pada ternak juga dapat menginfeksi manusia; jadi, tangani janin dan ketuban yang gugur hanya dengan sarung tangan sekali pakai, dan hindari menyentuh cairan vagina sapi yang keguguran. Kubur janin dan ketuban sehingga tidak dapat digali anjing.



Sebuah roda pembiakan dapat digunakan untuk melacak status reproduksi sapi di dalam kawanan.

Gizi, kesehatan sapi, dan kinerja reproduksi

Gizi berdampak penting pada kinerja reproduksi ternak perah. Asupan energi yang tidak cukup mengurangi kegiatan reproduksi, dan sapi dengan keseimbangan energi negatif sering gagal berdaur untuk masa yang lama. Kesuburan yang buruk sering terkait dengan kehilangan cepat kondisi tubuh selama laktasi awal.

Masalah pengelolaan kesehatan yang bisa berdampak buruk pada kesuburan mencakup:

- beranak dengan bantuan
- ketuban lengket (RFM, *retained foetal membrane*)
- infeksi rahim dan lendir vagina
- kepincangan
- ketosis
- abomasum bergeser
- indung telur berkista
- keguguran.

Sebagian masalah kesehatan, seperti RFM dan lendir vagina, memengaruhi saluran reproduksi secara langsung sementara yang lainnya (seperti kepincangan dan ketosis) mengurangi asupan pakan yang menyebabkan kehilangan cepat kondisi tubuh dan gangguan siklus pelepasan telur yang normal.

Menyimpan catatan yang baik dan menyusun pendekatan terencana terhadap perawatan dan pencegahan adalah penting.

Sapi dengan masalah sewaktu beranak menghadapi risiko infeksi saluran reproduksi yang meningkat yang menyebabkan menurunnya tingkat kesuburan. Infeksi ini dapat berlangsung berminggu-minggu (bahkan berbulan-bulan) setelah beranak walaupun sapi menunjukkan berahi normal dan tidak melepaskan lendir abnormal. Sapi mungkin sembuh sendiri seiring dengan waktu, namun lebih cenderung menunjukkan daur berahi berulang. Setiap perawatan yang segera dapat ditindaklanjuti dengan perlakuan seperti prostaglandin atau antibiotika.

Simpanlah catatan yang akurat dan minta nasihat dokter hewan jika persentase sapi yang beranak secara alami dengan masalah ini melampaui angka yang diperlihatkan di dalam tanda kurung di bawah:

- Bantuan apa pun yang dibutuhkan untuk melahirkan pedet (minta nasihat jika >5%).
- Pedet apa pun yang mati saat lahir atau dalam 24 jam setelahnya (minta nasihat jika >5%).
- Ketuban RFM terlihat dari luar lebih dari 12 jam setelah beranak (minta nasihat jika >4%).
- Lendir vagina atau nanah keluar dari vulva lebih dari 14 hari setelah beranak (minta nasihat jika >6%).
- Kepincangan atau sapi tidak menyokong bobot penuh pada sedikitnya satu kaki, yang memengaruhi cara berjalan hewan (minta nasihat jika >3% untuk sapi beranak pertama, atau >2% untuk sapi yang lebih tua).
- Masalah kesehatan lainnya, antara lain ketosis, abomasum bergeser, atau indung telur berkista (minta nasihat jika >5%).

Keamanan hayati

Beberapa patogen dapat menyebabkan kerugian reproduksi. Salah satu risiko yang terkait dengan upaya membawa ternak ke peternakan adalah masuknya hewan terinfeksi. Protokol keamanan hayati akan mengurangi risiko ini.

Pilihan pengelolaan risiko mencakup mempertahankan kawanan tertutup, membeli ternak dari peternakan atau sumber yang diketahui membawa risiko penyakit yang rendah, dan menguji ternak terhadap beberapa patogen sebelum membelinya.

Contoh program pengujian mencakup identifikasi ternak yang terus menerus terinfeksi pestivirus, penyaringan sapi terhadap tanda-tanda keterpaparan ke *Brucella abortus*, serta pengujian sapi terhadap *Trichomonas foetus* dan *Campylobacter fetus venerealis*.

Vaksin dapat meningkatkan kekebalan pada sejumlah patogen yang meliputi *Leptospira pomona*, pestivirus, virus Rinotrakeitis Sapi Menular (IBR, Infectious Bovine Rhinotracheitis), dan *Brucella abortus*. Bruselosis telah dibasmi dari Australia. Di negara yang memiliki kasus bruselosis, vaksinasi ternak mengurangi risiko penyakit pada ternak dan manusia, begitu juga memvaksinasi sapi terhadap leptospirosis karena penyakit ini dapat menyerang ternak dan manusia.

Patogen yang sering dianggap biang keladi kehilangan reproduksi pada ternak mencakup:

Viruses

Pestivirus

IBR

Bacteria

Brucella abortus

Leptospira pomona

Campylobacter fetus venerealis

Bacillus licheniformis

Protozoa

Neospora caninum

Trichomonas foetus

Fungi

Mortierella wolfii

Aspergillus fumigatus

Sapi harus dites terhadap penyakit menular seksual *Trichomonas foetus* dan *Campylobacter fetus venerealis* sebelum memasuki kawanan. Sapi harus divaksinasi secara rutin terhadap *Campylobacter fetus venerealis* (vibrio) untuk menekan lebih lanjut risiko penyakit jika pejantan berhubungan dengan betina terinfeksi.



Janin yang gugur dapat disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri tertentu.

Penyebab kehilangan janin yang tidak menular

Banyak racun dan tumbuhan dapat menyebabkan kehilangan janin; antara lain nitrat, alfatoksin, semanggi berkapang, veratrum, locoweed, dan zearalon. Menyelidiki penyebab keguguran adalah mahal dan sering memiliki hasil diagnostik yang rendah, kecuali masalah itu dibatasi secara jelas dengan identifikasi hewan individu yang unik, diagnosis kebuntingan awal, dan catatan pemeliharaan yang baik.

Langkah pertama adalah menentukan tingkat proporsi kebuntingan yang hilang, 5–9% kehilangan setelah diagnosis kebuntingan awal (40–50 hari kebuntingan) dianggap 'normal'. Sambil makin banyak kebuntingan hilang selama gestasi awal, kehilangan kurang dari 2% bisa diharapkan jika ternak diperiksa terhadap kebuntingan saat penuntasan laktasi. Nasihat dokter hewan patut diminta jika ambang ini terlampaui.

Putusan penyembelihan

Bagi sebagian sapi, sukar kembali bunting adalah lumrah; ukuran kelompok ini umumnya dipengaruhi oleh pengelolaan gizi kawanan, efisiensi deteksi berahi, dan keahlian juru inseminasi. Dari sudut pandang ekonomi, peternakan harus menetapkan pedoman mengenai saat sapi akan disisihkan dari kawanan.

Mengganti 20–30% kawanan sapi perah setiap tahun adalah biasa. Pada kawanan dengan pengelolaan gizi dan reproduksi yang baik, sebagian besar sapi disembelih karena kurang produktif daripada sapi lainnya atau bermasalah dengan radang ambing atau kepincangan berulang. Penyembelihan sukarela sapi yang kurang produktif menyebabkan peningkatan keproduktifan kawanan.

Kinerja reproduksi yang buruk menyebabkan penyembelihan terpaksa sapi tidak bunting yang memasuki laktasi akhir namun tidak cukup menghasilkan susu untuk menutup biaya mempertahankannya. Dalam hal ini, sapi dengan masalah radang ambing atau kepincangan sering dipertahankan untuk menjaga ukuran kawanan. Putusan penyembelihan terpaksa umumnya terkait dengan keproduktifan kawanan yang mandek atau menurun.

Faktor tingkat kawanan yang memengaruhi putusan penyembelihan mencakup:

- rencana pembesaran kawanan
- harga susu

- biaya pakan
- biaya membeli ternak pengganti
- riwayat kinerja reproduksi dan ketersediaan ternak pengganti biakan sendiri.
- nilai sapi sembelihan.

Putusan tentang penyembelihan masing-masing sapi dipengaruhi oleh:

- produksi susu saat ini
- umur
- produksi susu sebelumnya
- riwayat kesehatan sebelumnya (radang ambing, kepincangan)
- jumlah hari sejak beranak
- status kebuntingan
- masalah genetik.

Sapi tua dengan kondisi berlebih (terlalu gemuk) di masa laktasi akhir yang telah berbiak berkali-kali terkenal sukar bunting.

Fitur program reproduksi yang berhasil

- Peternakan memiliki rencana bagi setiap tahap daur hidup sapi
- Perhatian yang teliti terhadap rincian
- Catatan yang akurat, khususnya semua inseminasi
- Rutinitas kerja teramalkan yang konsisten
- Target yang mapan dan program pemantauan untuk mengkaji kinerja
- Memelihara sebuah program keamanan hayati.

Sumber info bermanfaat

- Dairy Australia telah mengembangkan banyak alat untuk pengelolaan reproduksi kilang susu. Bacalah program 'In Calf' yang dapat diakses lewat web: <http://www.incalf.com.au/>.
- Sebuah sumber info Amerika Utara yang berfaedah untuk pengelolaan reproduksi dapat ditemukan di: http://www.extension.org/pages/Dairy_Cattle_Reproduction.
- Sebuah sumber info berfaedah untuk menyelidiki penyebab potensial masalah kesehatan pada ternak adalah sebuah program yang diproduksi oleh Cornell University berjudul "Consultant". Sumber info ini bermanfaat khususnya bagi dokter hewan yang melakukan penyelidikan penyakit: <http://www.vet.cornell.edu/consultant/consult.asp>

6 Kenyamanan sapi

- Bila sapi dikurung, tingkat kenyamanan ditentukan oleh fasilitas dan pengelolaan. Kenyamanan yang baik sama dengan produksi yang baik, sementara kenyamanan yang buruk berakibat pada produksi yang lebih rendah dan kejadian penyakit yang lebih sering.
- Sapi perah produksi tinggi akan berbaring selama 12 jam sehari jika diberi tempat yang nyaman untuk berbaring.
- Sapi yang diberi tempat kering yang bersih untuk berbaring kurang bermasalah dengan kepincangan dan radang ambing.
- Sapi dengan tempat yang tidak nyaman untuk berbaring akan menghabiskan lebih banyak waktu untuk berdiri; hal ini mengurangi aliran darah ke kaki dan dapat menyebabkan kepincangan.
- Bahan alas tidur yang basah mendorong bakteri berbiak dan membuat sapi mudah kena radang ambing lingkungan.
- Lantai antiselip akan mengurangi risiko cedera dan memungkinkan sapi menunjukkan tanda-tanda estrus.
- Sapi perah peka terhadap interaksi manusia dan hewan. Interaksi yang buruk mengurangi keproduktifan dan meningkatkan kejadian kepincangan, cedera, dan radang ambing.

Desain kilang susu dan kandang

Ada banyak pilihan pengandangan bagi sapi perah. Industri ini condong ke arah penggunaan kandang kurungan lepas, terowongan, dan kompos, menjauh dari fasilitas kereman dan kurungan pasung. Desain kilang susu terbaik bergantung kepada kondisi iklim setempat, batas anggaran, dan ketersediaan bahan alas tidur.

Fasilitas yang menggunakan sistem alas tidur kelompok umumnya lebih murah untuk dibangun; sistem yang menyediakan kurungan tidur per ekor bagi sapi lebih mahal dibangun, namun bisa memberikan sejumlah keuntungan.

Semua sistem memiliki keuntungan dan kerugian dengan prinsip-prinsip pengelolaan yang mirip, namun dengan kebutuhan pengelolaan tertentu.

Sistem duduk kelompok

Di sistem duduk terbuka seperti kandang kereman dan kompos, sapi bisa berbaring di mana saja. Karena suatu fasilitas kereman mengandangkan sapi di lahan terbuka yang kotor, biaya menyiapkan kilang susu kereman lebih rendah daripada kandang untuk menampung ternak. Kilang susu kereman umumnya digunakan di kawasan bercurah hujan rendah karena rentan terhadap curah hujan; berubahnya lahan kereman menjadi lahan berlumpur akan menyebabkan tingginya kejadian radang ambing dan kepincangan. Di Amerika Utara, ada tren untuk meninggalkan kilang susu kereman menuju fasilitas kurungan lepas.



Pada sistem kereman, kotoran kering menjadi alas tidur untuk kandang, dan berfungsi baik di cuaca kering. Curah hujan menciptakan lumpur yang memudahkan sapi kena radang ambing dan kepincangan. Naungan harus disediakan di iklim panas.



Sapi di area bersantai yang basah. Putingnya dekat kotoran dan kakinya yang terus menerus basah rentan cedera.



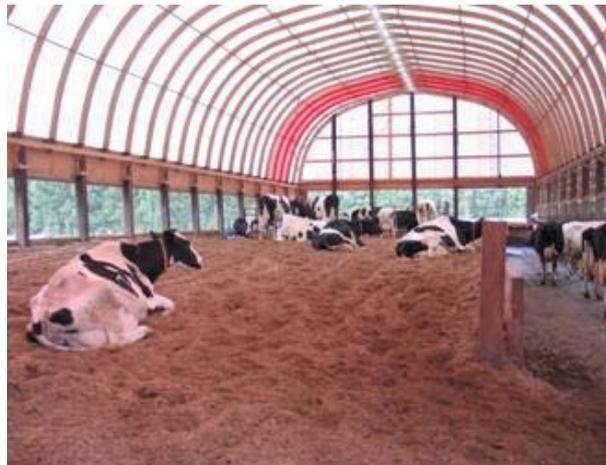
Sapi ini merasakan kotoran basah lebih nyaman daripada beton keras. Namun kotoran basah meningkatkan risiko radang ambing lingkungan.

Kandang kompos

Kandang kompos menjadi makin disukai. Kandang kompos menggunakan serbuk gergaji di kandang besar untuk menciptakan tempat berbaring yang nyaman bagi sapi. Bahan alas tidur yang terjangkau untuk dikompos harus tersedia.

Saran-saran bagi pengelolaan kandang kompos mencakup:

- Sediakan sedikitnya 7,5–8 m² per ekor untuk sapi holstein dan ras berukuran setara, serta 6 m² untuk sapi jersey. Sebagian produsen menyediakan 9 m² per sapi.
- Gunakan serutan kulit kayu yang halus dan kering atau serbuk gergaji untuk alas tidur.
- Anginkan alas hamparan kompos dua kali sehari 25 cm atau lebih dalam agar tetap aerobik dan lembut. Kegiatan biologis membantu mengeringkan hamparan kompos.



Sapi di kandang kompos; sapi dapat mengakses jalur pakan.

Sumber: http://www.extension.org/pages/Compost_Bedded_Pack_Barns_for_Dairy_Cows#Compost_Dairy_Barns

- Sediakan cadangan bahan alas tidur untuk ditambahkan bila alas tidur mulai melekat ke sapi.
- Tingkatkan kegiatan biologis untuk menghasilkan panas guna mengusir kelembaban, dan beri ventilasi pada kandang untuk menghilangkan kelembaban.
- Siapkan ambung dengan hati-hati di waktu pemerahan guna mencegah masalah dengan radang ambung lingkungan.

Dengan sistem duduk terbuka, kompos atau kotoran harus disingkirkan guna menghindari penumpukan adonan kotoran yang akan meningkatkan risiko radang ambung lingkungan dan kepincangan.

Desain kilang susu dengan area bersantai individu

Kandang kurungan pasung

Dari sejarah, kilang susu kurungan pasung pernah populer di kawasan iklim dingin tempat sapi dikandangkan selama bulan-bulan musim dingin. Ada pergeseran baru-baru ini dari kilang susu kurungan pasung karena desain ini secara relatif padat karya.

Sapi di kilang susu kurungan pasung ditambatkan di sebuah bilik tempat pakan dan air disediakan, dan diperah di situ juga. Sebuah lintasan di belakang sapi memungkinkan kotoran digaru keluar ke kolam limbah cair.

Deteksi berahi lebih sukar pada kurungan pasung karena sapi tidak mampu menunggangi atau ditunggangi sapi lain.

Alas tidur yang memadai harus disediakan untuk menghindari masalah dengan kepincangan dan radang ambung.

Kandang kurungan lepas

Fasilitas kurungan lepas menyediakan setiap sapi dengan satu bilik, yang dapat ia masuki dan tinggalkan semaunya. Bilik-bilik dapat diatur menjadi satu baris, menjadi lebih dari satu baris dengan lorong pengumpanan tengah, atau dengan lorong pengumpanan di sepanjang dinding samping.

Bilik dapat diatur dengan sapi saling berhadapan (kepala-ke-kepala), kepala-ke-dinding samping, atau saling membelakangi (ekor-ke-ekor).

Pengaturan ekor-ke-ekor memiliki lorong kotoran tengah selebar 2,2 m di antara bilik-bilik; bilik kepala-ke-kepala memiliki lorong kotoran di belakang setiap baris. Biasanya salah satu lorong kotoran digabungkan dengan lorong pengumpanan di belakang palung pakan.



Kilang susu kurungan pasung yang dikelola secara baik dengan ventilasi yang memberikan udara kualitas baik. Perhatikan alas tidur kering yang bersih



Sapi ditambatkan di tempat dengan rantai leher di kilang susu kurungan pasung.

Membangun kandang kurungan lepas adalah investasi besar dan memerlukan rancang bangun khusus. Melakukan hal ini dengan benar sejak awal akan lebih murah daripada mencoba mengoreksi masalah desain begitu beton telah dituang. Sebagian orang dengan pengalaman minim di bidang peternakan susu terkurung mencoba menghemat uang dengan mengambil jalan pintas pada masalah-masalah yang tidak mereka pahami sepenuhnya. Biaya jangka panjang sering kali jauh lebih besar daripada penghematan jangka pendek.

Sebaiknya teliti berbagai fasilitas dan libatkan konsultan perancang kilang susu profesional guna menghindari kesalahan yang mahal.

Desain dan dimensi kurungan lepas adalah penting untuk memperoleh kenyamanan sapi dan fungsi yang baik. Konsep kurungan lepas adalah menyediakan tempat yang nyaman untuk berbaring bagi sapi sekaligus mengatur posisi sapi sehingga air kencing dan tinja tidak mencemari bahan alas tidur tempat sapi berbaring.

Dimensi kurungan lepas adalah penting karena sapi akan enggan berbaring bila sukar masuk ke atau keluar dari kurungan itu. Bahan alas tidur yang nyaman juga penting. Uji cobanya adalah menjatuhkan diri dari posisi berdiri ke dengkul Anda ('tes dengkul'). Jika hal ini dapat dilakukan dengan nyaman, alas tidur cukup lunak.

Dimensi kurungan lepas yang disarankan harus mempertimbangkan ukuran sapi yang akan ditampung. Perhatikan bahwa dimensi di dalam gambar dan tabel adalah untuk kelas dan bobot tertentu dari sapi holstein. Sapi menyediakan umpan balik tentang kecukupan fasilitas melalui perilakunya serta penyakit dan cedera yang mungkin dideritanya.

Sapi di fasilitas pengurungan harus diamati terhadap evaluasi berikut:

- Sanggaan permukaan – Apakah permukaan lurus 'tes dengkul' dan menyediakan gesekan (traksi)?
- Ruang istirahat tubuh – Cukupkah ruang untuk mengistirahatkan tubuh?
- Ruang terjang – Bisakah sapi 'menerjang' ke depan atau ke samping?
- Ruang 'angguak' – Bisakah sapi mengangguak-angguakkan moncong di akhir terjang?



Bilik dapat diatur dengan sapi saling berhadapan (kepala-ke-kepala, kiri), kepala-ke-dinding samping, atau saling membelakangi (ekor-ke-ekor, kanan).



Sapi-sapi di kiri berdiri setengah masuk dan setengah keluar alas tidur. Posisi 'bertengger' ini menunjukkan masalah yang terkait dengan kelembutan alas karena sapi-sapi di kanan berbaring pada gabah yang baru saja ditebarkan. Kurungan lepas harus dilapisi dengan alas tidur dua kali seminggu dan digaru setiap hari guna menjaga bahan alas tetap lunak dan kering.

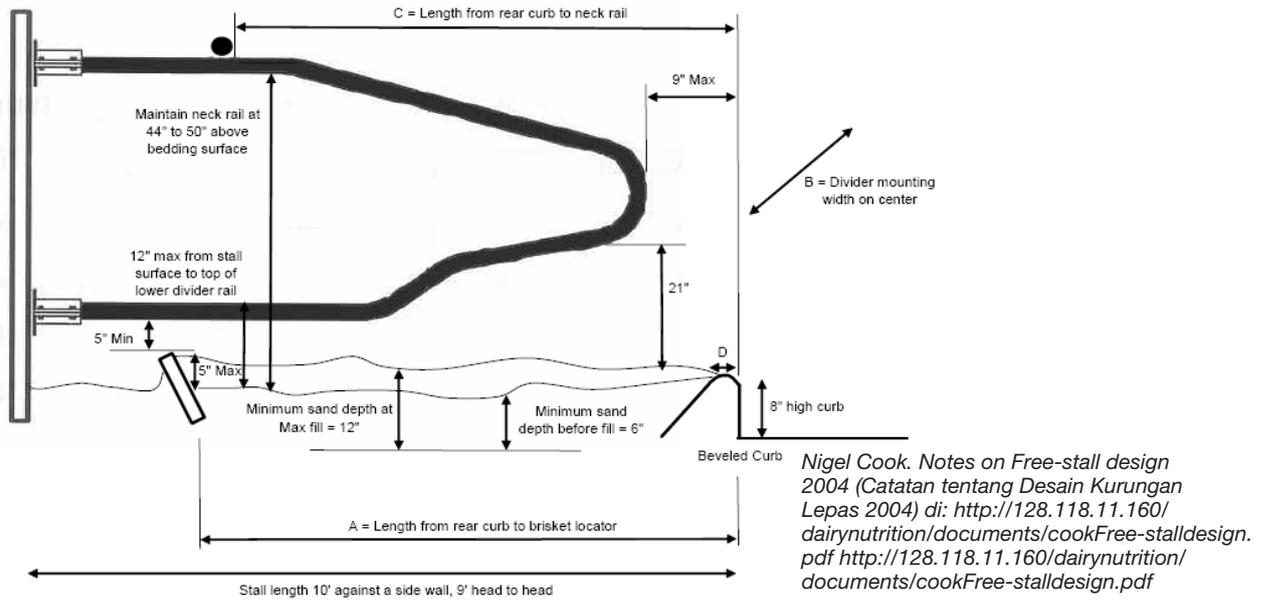
- Ruang bangun – Bisakah sapi bangun tanpa menubruk rel leher?
- Kelembaban permukaan – Keringkah alas tidurnya?

Indeks-indeks yang dipakai untuk menilai penggunaan kurungan lepas mencakup:

- Indeks Guna Kurungan (SUI, Stall Use Index) = $[(\# \text{ sapi berbaring di kurungan}) / (\# \text{ sapi tidak makan})] * 100$ (Disarankan $>75\%$ selepas pemerahan pagi)
- Indeks Berdiri Kurungan (SSI, Stall Standing Index) = $[(\# \text{ sapi yang berdiri atau bertengger di kurungan}) / (\text{semua sapi di kurungan})] * 100$ (Disarankan $<20\%$, 2 jam setelah pemerahan pagi)
- Indeks Kenyamanan Sapi (CCI, Cow Comfort Index) = $[(\# \text{ sapi berbaring di kurungan}) / (\# \text{ sapi berbaring} + \# \text{ sapi berdiri di kurungan})] * 100$ (Disarankan $80-85\%$, 2 jam setelah pemerahan pagi)



Gambar 6.1 Dimensi bilik kurungan lepas



Perhatikan: Ukuran di dalam Gambar 6.1 adalah dalam inci dan kaki, sementara di Tabel 6.1 adalah dalam meter.

Tabel 6.1. Dimensi bilik kurungan lepas bagi sapi holstein berbagai ukuran

Dimensi kurungan (meter)	Laktasi pertama (635kg)	Saran Sapi dewasa (725kg)	Peralihan (pre-fresh) (820kg)
Panjang kurungan total yang menghadap dinding	2,74	3,05	3,05
Anjungan kepala ke kepala	5,18	5,49	5,49
Panjang kurungan dari penahan belakang ke papan dada	1,73-1,78	1,78-1,83	1,83
Penempatan pemisah kurungan di tengah (lebar)	1,22	1,27	1,37
Tinggi papan dada	0,1	0,1	0,1
Tinggi rel pemisah bawah (maksimum)	0,3	0,3	0,3
Tinggi di bawah rel leher	1,22	1,27	1,27
Jarak horizontal antara penahan belakang dan rel leher	1,73-1,78	1,78-1,83	1,83
Tinggi penahan belakang	0,2	0,2	0,2

Pada kandang kurungan lepas yang dirancang dengan baik, sapi semestinya makan, berbaring, minum, atau beralih di antara kegiatan-kegiatan ini. Ada segelintir sapi yang hanya berdiri di sekitar atau berbaring di lorong kotoran.

Memelihara alas tidur

Secara umum, pasir dianggap sebagai bahan alas tidur optimal karena tetap sejuk di musim panas serta, karena anorganik, meminimalkan pembiakan bakteri dan risiko radang ambing karena lingkungan. Kotoran kompos kering adalah bahan alas tidur yang baik—namun harus tetap dijaga kering.

Alas tidur hamparan kompos dapat diberi udara dengan garu yang membuka dan membalik hamparan.



Alas tidur pasir dapat digaru dengan menggerakkan traktor kecil (bobcat) yang dilengkapi dengan batang menyamping (offset) dan dipasang rendah yang membawa penggaruk (scarifier) sepanjang lorong kotoran.

Desain dan pengelolaan kandang

Kandang kilang susu yang baik memiliki banyak fitur desain sederhana untuk meningkatkan kenyamanan sapi dan peternak. Hal ini mencakup:

- ventilasi yang baik
- lantai antiselip di jalur ternak
- pengelolaan limbah cair yang baik
- ruang yang memadai untuk air dan pakan.

Desain kandang yang bagus memanfaatkan sebaik-baiknya ventilasi alami dengan memiliki bukaan samping, serta atap tinggi dan beremper baik dengan lubang angin puncak terbuka yang memungkinkan panas keluar selama bulan-bulan musim panas.



Tirai samping digunakan di kandang pada iklim yang lebih dingin. Tirai ini dapat dinaikkan di musim panas dan diturunkan di musim dingin.



Sebuah kandang kurungan lepas dengan tirai samping tertutup untuk menjaga kandang tetap hangat. Lorong kotoran memiliki keset karet yang membentang sepanjang kandang untuk kenyamanan sapi dan mengurangi keausan kaki sapi.

Beton beralur mengurangi kejadian cedera akibat terpeleset. Pola alur terbaik adalah potongan berlian yang dibuat searah dengan arah sapi melintas.



Di lorong kotoran, alur beton dibuat searah dengan arah aliran sapi dan limbah cair.

Lantai yang licin dapat menyebabkan panggul terkilir pada sapi yang mengangkang dan merobek ligamen krusiata pada sapi yang terpeleset ketika berbelok.

Sapi harus selalu dipindahkan dengan tenang dan lembut melalui lantai beton.

Contoh desain buruk pada kurungan lepas



Kurungan lepas ini pendek dan sapi tidak memiliki ruang untuk menerjang ke depan atau ke samping saat mencoba berdiri. Tidak ada alas tidur yang memadai dan alas tidur yang ada keras. Tidak mengejutkan, semua sapi memilih berbaring di luar di halaman yang berlumpur.

Banyaknya kejadian kepincangan atau radang ambing dapat menunjukkan adanya masalah pada desain atau pemeliharaan kurungan.



Sapi yang harus berbaring di beton cenderung menderita gores di sisi luar sendi tarsus dan kadang-kadang pada dengkul. Kenyamanan alas tidur yang buruk juga menambah waktu berdiri sapi yang menyebabkan makin banyak kepincangan



Perilaku sapi yang mengisyaratkan sebuah masalah dengan kurungan lepas. Perhatikan bahwa sebagian besar sapi berdiri, dengan satu berbaring di lorong kotoran.

Pengelolaan dan pembuangan limbah cair

Limbah cair dapat diarahkan ke kolam pemisahan atau dilewatkan ke pemisah zat padat untuk diambil unsur padatnya guna dipakai sebagai pupuk.



Lorong kotoran harus melandai di arah aliran limbah cair dengan kemiringan 3% demi memungkinkan pengurasan limbah secara cepat dan lepas.

Pengomposan

Pengomposan mempercepat penguraian zat padat dan menghasilkan produk yang bisa dipakai sebagai pupuk atau alas tidur kurungan lepas.



Pengomposan menghasilkan sebuah produk yang dapat dipakai sebagai pupuk atau alas tidur.



Menyaring kompos kering

Akses ke air

Sapi harus memiliki akses ke air minum yang bersih sepanjang waktu, khususnya setelah pemerahan.

Pemalungan air yang memadai dibutuhkan guna memastikan hal ini dan mencegah sapi yang dominan menghalangi sapi yang lebih muda atau kurang berani sapi untuk minum.

Palung harus diisi melalui pipa berdiameter besar dan menggunakan katup apung besar untuk pengisian cepat dan otomatis.



Bila ruang palung air tidak cukup, sapi yang dominan akan mengangkangi palung air sehingga menghalangi sapi lain dari minum.

Sumber info bermanfaat

- Departemen Industri Primer Victoria telah mengembangkan sumber info untuk membuat putusan tentang pemasangan fasilitas pengumpanan: <http://new.dpi.vic.gov.au/agriculture/dairy/feeding-and-nutrition/feedoutcheckout/manual>
- Pedoman untuk desain alas pakan dan bilik pakan dapat ditemukan di: http://www.dairyextension.com.au/edit/resources_nrm/feedpads%20and%20Free-stalls.pdf
- Catatan tentang desain kurungan lepas oleh Nigel Cook dapat ditemukan di: <http://128.118.11.160/dairynutrition/documents/cookFree-stalldesign.pdf>
- Informasi mengenai kandang kompos dapat ditemukan di: http://www.extension.org/pages/Compost_Bedded_Pack_Barns_for_Dairy_Cows#Compost_Dairy_Barns

7 Stres panas

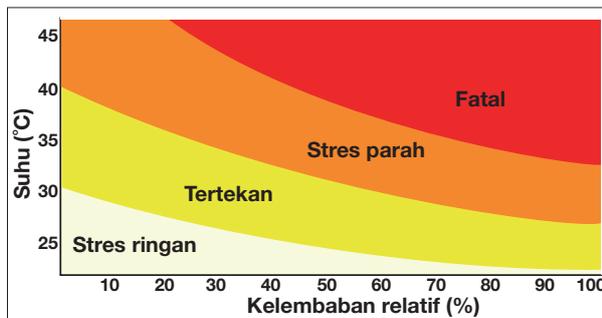
Butir-butir pokok

- Zona nyaman sapi perah holstein dan jersey adalah antara 6 dan 18°C.
- Sapi memiliki rasio tinggi massa tubuh terhadap area permukaan, menjadikannya tidak efisien melepas panas. Stres panas menekan asupan bahan kering, produksi susu, dan efisiensi reproduksi.
- Selama cuaca panas, sapi perah harus disediakan dengan saran pelepasan panas.
- Langkah-langkah pendinginan sapi perah mencakup perancangan kandang untuk ventilasi maksimum, penyemprot air, kipas, dan perubahan tata kelola pemberian makan.

Zona nyaman

Zona nyaman untuk sapi perah friesland dan jersey adalah antara 6 dan 18°C. Antara -5°C dan +5°C, nafsu makan akan terangsang. Di atas 24°C, asupan bahan kering (DM) berkurang sebesar sekitar 3% untuk setiap kenaikan 1,2oC; lalu, pada tingkat atas ketidaknyamanan di atas 27°C, nafsu makan tertekan dan efisiensi baik biologis maupun ekonomis menurun.

Karena memiliki kemampuan berkeringat yang terbatas, ternak harus melepaskan panas terutama dengan pendinginan evaporatif (lewat penguapan) dari saluran pernapasan. Ternak menambah laju bernapas guna meningkatkan gerakan udara di atas permukaan lembab lubang-lubang mulut dan hidungnya. Namun, jika tingkat kelembaban tinggi, pendinginan evaporatif ini kurang efektif, dan ternak mungkin tidak bisa melepas panas tubuh yang menumpuk.



Gambar 7.1. Derajat stres panas terkait dengan suhu sekitaran dan kelembaban relatif

Sumber panas

- Kondisi lingkungan
- Fermentasi isi rumen
- Panas tubuh sapi lain

Biasanya, derajat stres panas dipengaruhi oleh baik suhu sekitaran maupun kelembaban, meski fermentasi pakan di rumen juga menghasilkan panas. Sapi yang stres cenderung tidak mau makan sebanyak yang diharapkan karena akan makin menambah ketidaknyamanannya.

Panas tambahan dapat berasal dari panas tubuh sapi lain ketika sapi-sapi dihimpun bersama di halaman seperti yang terjadi sebelum pemerahan. Maka, gerakan sapi di halaman tampung sebelum pemerahan dapat memperparah stres panas jika tidak tersedia sistem pendinginan.

Sapi yang stres panas makan lebih sedikit, menghasilkan susu lebih sedikit, dan lebih sukar bunting.

Gejala-gejala stres panas

Perilaku sapi yang selaras dengan stres panas ringan hingga sedang mencakup:

- tubuh disejajarkan dengan arah sinar matahari
- mencari naungan
- menolak untuk berbaring
- asupan pakan berkurang dan/atau makan lebih sedikit dengan lebih sering
- berkerumun di palung air
- mencambuki tubuh (dengan ekor)
- tampak tidak sabar dan gelisah
- ruminasi berkurang atau berhenti
- berkelompok mencari naungan dari hewan lain
- bernapas dengan mulut menganga dan terengah
- mengiler berlebihan.

Keparahan stres panas dipengaruhi oleh banyak faktor yang mencakup:

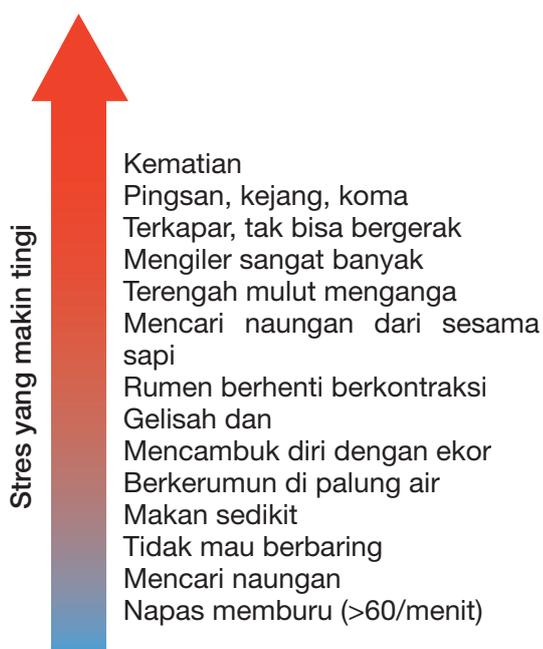
- suhu dan kelembaban
- lamanya masa stres panas
- derajat pendinginan malam yang tersedia
- ventilasi dan aliran udara
- ras dan ukuran sapi

- tingkat produksi susu dan asupan bahan kering sebelum stres panas
- jenis pengandangan
- kondisi berjejal
- ketersediaan air
- warna bulu, jika terkena sinar matahari
- kedalaman lapisan bulu

Tanda-tanda stres panas

Tanda-tanda berikut dapat digunakan untuk mengkaji derajat stres panas:

- Stres panas ringan: mengiler, napas memburu hingga 80–100 helaan/menit.
- Stres panas sedang: mengiler, bernapas 100–120 helaan/menit, dan mulut terengah menganga sesekali.
- Stres panas parah: mengiler, laju pernapasan lebih dari 120 helaan/menit, dan mulut terengah menganga dengan lidah menjulur. Ternak juga terlihat tidak sabar, berdiri membungkuk, dan akan sering menundukkan kepala.
- Ternak dapat beralih dari stres panas sedang ke parah sangat cepat, dalam waktu 30 menit hingga beberapa jam. Karena itu, kewaspadaan lebih dibutuhkan begitu terlihat gejala stres panas sedang.



Gambar 7.2. Tanda-tanda stres panas

Strategi pendinginan

Hasil susu dapat ditingkatkan sampai 3–5 kg/hari melalui strategi pendinginan yang efektif.

Desain kandang

Di iklim panas, pemanfaatan ventilasi secara maksimum harus dilakukan dengan menggunakan kandang buka samping.

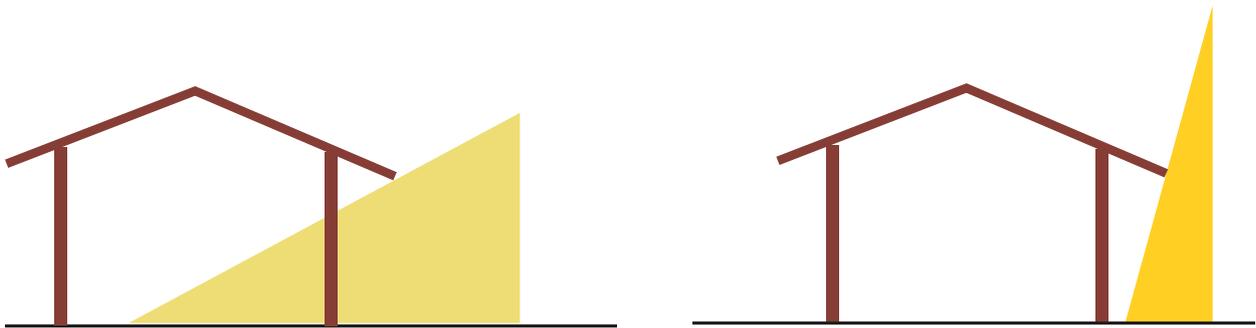
Arah kandang yang baik memungkinkan sinar matahari awal pagi dan awal petang menjangkau dan mengeringkan lantai sambil melindungi ternak dari sinar matahari siang yang panas. Kemiringan atap memungkinkan udara panas naik dan keluar melalui ventilasi di sepanjang puncak atap. Kemiringan atap harus lebih besar untuk kandang pakan, yakni 3–4° setiap 2,3 m, dengan bukaan selebar sedikitnya 50 cm untuk sepanjang kandang.

Desain lain memiliki kemiringan atap 33° (4 setiap 12), dengan lubang angin di bagian atas selebar 30 cm plus 50 mm per 3 m lebar untuk kandang yang lebarnya lebih dari 6 m. Titik terendah atap harus sedikitnya 3 m dari tanah. Puncak atap yang lebih curam meningkatkan aliran udara di seluruh dan di atas atap, sehingga menciptakan tekanan negatif di atas bukaan. Hal ini mempercepat arus udara keluar puncak atap sekaligus menciptakan pusaran gerakan udara di sekitar sapi.

Arah ideal untuk ventilasi akan memungkinkan angin yang berembus mengenai kandang tegak lurus sisi-sisinya. Arah ini memungkinkan angin menempuh jarak tersingkat sebelum meninggalkan kandang sehingga meningkatkan laju pertukaran udara dan menyediakan udara segar bagi sapi. Hal ini khususnya penting bagi kandang yang panjang. Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah keterpaparan kurungan sisi luar terhadap sinar matahari, rencana perluasan mendatang, aliran sapi, arus lalu lintas orang, dan aliran kotoran sapi.

Kandang harus ditempatkan sedemikian sehingga angin yang berembus tidak terhalang oleh aral atau bangunan lain. Harus ada jarak horizontal yang sedikitnya empat kali tinggi penghalang angin terdekat. Idealnya, kandang harus di tanah yang setinggi mungkin, yang juga akan baik bagi saluran buang limbah cair, dengan bangunan lain berlokasi di arah angin bertiup.

Arah utara–selatan lebih disukai untuk memungkinkan sinar matahari mengeringkan bagian bawah kedua sisi kandang. Pohon harus ditanam di sisi barat kandang untuk mengurangi kuat sinar matahari. Kain penghalang yang



Gambar 7.3. Arah kandang dan emper atap harus memungkinkan sinar matahari pagi masuk untuk mengeringkan lantai.

menahan 80% cahaya juga dapat menyediakan perlindungan asalkan tidak mengganggu ventilasi di dalam kandang. Lis atap yang memanjang hingga sepertiga tinggi samping akan memberikan perlindungan yang baik terhadap sinar matahari.

Bangunan bercat putih lebih memantulkan sinar matahari daripada yang bercat gelap. Bahan atap pemantul seperti baja galvanis atau aluminium adalah investasi jangka panjang yang bagus. Isolasi di bawah atap dapat mengurangi beban panas.



Ketinggian yang rendah dan puncak yang pendek dari atap ini akan membuat kandang sangat panas di musim panas dan ikut menyebabkan stres panas.

Halaman bersantai

Halaman bersantai harus disediakan dengan naungan di arah utara-selatan; sapi akan bergerak mengikuti pergeseran bayang-bayang dan hal ini akan membuat kotoran dan kencing tersebar sehingga mengurangi pembentukan area lembab. Genangan air atau kelembaban tidak boleh dibiarkan terbentuk di bawah struktur naungan karena sapi akan menjauh dari kelembaban untuk mencari kesejukan, sehingga meningkatkan risiko radang ambing. Harus ada cukup naungan untuk semua sapi guna mencegah sapi berkerumun dan kadang-kadang menginjak ambing sapi lainnya. Hal ini dapat terlihat dari adanya darah segar pada susu.



Halaman bersantai yang dirawat baik dengan penyediaan naungan. Idealnya sinar matahari harus bisa menjangkau semua area di bawah naungan pada suatu saat dalam sehari guna membantu menjaga permukaan tetap kering.

Mendinginkan sapi

Membasahi sapi

Pendinginan lewat penguapan (evaporatif) adalah cara efisien untuk mendinginkan sapi. Ternak yang terkena stres panas dapat didinginkan dengan menyiramkan air ke kepala dan punggung agar mengalir turun ke sisi-sisi tubuhnya.

Penyemprot bekerja baik di cuaca panas yang kering, namun kurang efektif di kondisi lembab tanpa ventilasi paksa yang mendorong pendinginan evaporatif. Penyemprot ditempatkan di atas palung pakan untuk membasahi leher dan punggung sapi tanpa membasahi pakan. Tetesan besar lebih efektif daripada yang kecil sementara pengabut (*mister*) cenderung meningkatkan kelembaban jika tanpa ventilasi paksa. Sebuah filter harus dipasang di pangkal saluran air dan nosel penyemprot harus mudah dilepas untuk dibersihkan. Nosel harus berarah sehingga dapat disesuaikan guna mengurangi pembasahan pakan akibat pergeseran musiman pada embusan angin.

Menyiramkan air ke sapi setiap lima menit akan lebih mengurangi stres panas daripada menyiramkan setiap 10 atau 15 menit. Idealnya, sapi disemprot selama 1-3 menit dengan siraman 1-2 mm air per daur 15 menit. Ukuran pipa akan bergantung kepada panjang dan luas kandang yang disemprot, jumlah penyemprot, dan laju aliran. Diameter pipa semestinya 32 mm untuk panjang sampai 30 meter atau 51 mm untuk panjang 60 hingga 150 meter. Nosel harus diberi jarak dua kali radius lontarannya, misalnya setiap 2,4 m untuk nosel beradius lontar 1,2 m.



Penyemprot yang membasahi punggung sapi di palung pakan. Sistem ini dikendalikan oleh termostat dan pewaktu.

Pemasangan penyemprot dan kipas adalah mahal. Imbal investasi terbaik adalah memasangnya di halaman tampung untuk sapi sebelum pemerahan.

Sapi dapat disiram berbarengan dengan pembersihan ambing dan putingnya sebagai persiapan untuk pemerahan, namun penyiraman harus berlangsung selambat-lambatnya 30 menit sebelum pemerahan sehingga ambing dan puting kering sewaktu pemerahan dimulai.

Kipas pendingin

Kipas pendingin menaikkan tingkat pendinginan. Kipas langit-langit permanen dapat diatur dengan banyak cara. Sebuah kipas 0,38 KW berdiameter 0,91 m berkeluaran dasar 5-6 m³/mnt akan mengembus hingga jarak 5 meter, sementara kipas 0,75 KW berdiameter 0,91 m yang berkeluaran 9-6 m³/mnt akan mengembus hingga jarak 12 meter. Kipas harus mengembus dengan angin merata.

Di kandang yang luas, kipas berdiameter 0,9 m harus diberi jarak sisi sekitar 6 m; kipas berdiameter 1,2 m harus dipisahkan sejauh 9 m. Kipas harus diletakkan sekitar 2 hingga 2,2 m di atas lantai, dan dimiringkan untuk mengembus ke lantai tepat di bawah kipas berikutnya (sekitar 30o dari garis vertikal).



Sapi di halaman tampung ini didinginkan melalui aksi gabungan penyemprot yang membasahi punggungnya dan kipas yang mendorong penguapan. Penyemprot di bawah sapi ikut mendinginkan, namun fungsi utamanya adalah membersihkan ambing dan puting sebelum pemerahan.

Pengelolaan pemberian makan

Saat diberi akses yang terus menerus ke pakan, sapi akan mencari pakan secara aktif dari pukul 5 hingga 9 pagi dan dari pukul 5 hingga 7 petang. Pemerahan harus selesai sebelum pukul 6 pagi dan 6 petang. Sapi lebih suka makan dan minum selepas pemerahan, dan setelahnya sapi harus disediakan permukaan kering untuk berbaring. Sapi harus berdiri sedikitnya 30 menit setelah pemerahan sehingga ujung puting dapat menutup untuk melindungi saluran puting dari serbuan bakteri.

Semakin sejuk air minum, semakin baik bagi asupan dan keseimbangan suhu di dalam tubuh.

Sapi yang kepanasan makan lebih sedikit karena fermentasi pakan di rumen menghasilkan panas.

Umpankan pakan rumput kualitas terbaik di malam hari dan umpankan konsentrat lebih banyak selama waktu panas. Berikan garam lebih banyak untuk mengganti mineral yang hilang lewat keringat.

Stres panas dapat menyebabkan kejadian asidosis laktat yang lebih sering. Asupan pakan yang berkurang akan mengurangi produksi air liur, yang menyangga rumen terhadap perubahan cepat dalam pH, dan lalu mengurangi kontraksi rumen dan gerakan bahan cerna keluar dari rumen. Laju pernapasan cepat selama waktu yang panjang dapat mengurangi konsentrasi natrium bikarbonat dalam air liur, sehingga makin mengurangi kapasitas penyanggaannya.

Karena sapi yang makan dengan kepala merunduk

akan menaikkan produksi air liurnya sebesar 17 persen, memberi makan sapi pada ketinggian ini lebih ideal daripada dengan posisi kepala sejajar atau mendongak.

Selama cuaca panas, sapi bisa memilih konsentrat dan menolak pakan rumput berdasarkan selera, membuatnya rentan terkena asidosis. Natrium bikarbonat sering ditambahkan ke ransum untuk menyediakan penyanggaan tambahan selama cuaca panas.

Asupan pakan rumput yang berkurang dapat menurunkan kadar lemak susu, sementara kadar protein susu (atau SNF) mungkin merosot karena asupan energi diet yang lebih sedikit. Stres panas merugikan kekebalan sapi yang bisa tercermin pada tingkat sel somatis yang lebih tinggi dalam susu.

Sumber info bermanfaat

- Dairy Australia telah menyusun sumber info 'Cool Cows' (Sapi Sejuk) untuk membantu produsen susu menerapkan strategi yang meminimalkan stres panas pada kawanan sapi perah Australia. Sumber info ini dapat diakses di: <http://www.coolcows.com.au/Infrastructure/Dairy%20yard/sprinklers-and-fans.htm>
- Monsanto mengarang sebuah artikel berfaedah tentang stres panas yang memberikan pedoman khusus tentang desain dan penyiapan penyemprot dan kipas. Artikel ini bisa dibaca di: <http://www.rennut.com/bucknell/Bucknell2006/BOOK/Heat%20Stress%20Relief%20-%20Monsanto.pdf>

8 Pemanenan susu

Butir-butir pokok

- Pemanenan susu melibatkan interaksi antara sapi, orang, dan peralatan. Kilang susu yang efisien memiliki fasilitas yang dirancang demi kenyamanan sapi dan orang yang menanganinya.
- Jika pemerah susu bekerja dengan cara positif, sapi akan menanggapi sehingga memungkinkan terciptanya suatu lingkungan kerja yang selamat dan produktif.
- Selama pemerahan, sapi harus merasa nyaman dan santai, peralatan pemerahan harus dikenakan ke puting kering yang bersih dan puting direndam antiseptik selepas pemerahan.
- Penanganan dan aliran sapi yang baik melalui ruang perah akan memaksimalkan kenyamanan sapi dan pelepasan susu. Hal ini juga akan menekan dampak kesehatan yang buruk, khususnya kepincangan.
- Kenyamanan sapi yang baik melibatkan panen susu tanpa melukai puting sapi atau menularkan bakteri ke ambing. Karena itu, peralatan pemerahan harus:
 - berfungsi dengan benar
 - bersih
 - dipakaikan dan dilepaskan dengan benar.
- Bila mesin digunakan untuk memanen susu, mesin harus diuji dan dirawat secara teratur.
- Dasar-dasar pembersihan yang baik untuk peralatan pemerahan dapat dirangkum sebagai WATCH —Water (Air), Action (Tindakan), Time (Waktu), Chemicals (Bahan Kimia), dan Heat (Panas).
- Higiene mencakup kesehatan dan kebersihan pribadi, higiene lingkungan, prosedur pemerahan dan penanganan susu, dan prosedur pasca-pemerahan.

Pemanenan susu melibatkan interaksi antara sapi, orang, dan peralatan. Perilaku sapi ditentukan oleh interaksinya dengan pemerah susu dan peralatan. Kecepatan kerja pemerah susu ditentukan oleh aliran sapi, fasilitas, dan peralatan. Desain fasilitas memengaruhi cara pemerah susu dan sapi berinteraksi dengan peralatan. Kilang susu yang efisien memiliki fasilitas yang dirancang demi kenyamanan sapi dan orang yang menanganinya. Tanggapan sapi terhadap orang dan fasilitas dipengaruhi oleh cara orang menanganinya. Jika pemerah susu peduli untuk bekerja secara positif dengan sapi, sapi akan menanggapi dengan berlaku lebih santai, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang selamat dan produktif.

Penanganan ternak

Sapi menanggapi dengan baik rutinitas yang konsisten dan positif; pengurus ternak yang baik mengelola sapi dengan cara tenang dan positif untuk menjaga aliran sapi yang baik, tingkat ketakutan yang rendah, pelepasan susu yang baik, dan tingkat produksi susu yang tinggi.

Perubahan mendadak pada fasilitas atau rutinitas dapat membuat sapi ketakutan berlebihan terhadap orang atau tempat tertentu, dan ketakutan ini membuat penanganan sapi lebih

sukar, berbahaya, dan makan waktu. Pelepasan susu terpengaruh, hasil susu menurun, dan cedera sapi terjadi lebih sering.

Perilaku penanganan ternak yang positif mencakup interaksi seperti menepuk, mengelus, meletakkan tangan di punggung sapi, gerakan yang lamban dan hati-hati, dan berkata-kata. Perilaku penanganan ternak yang negatif antara lain memukul, menampar, memuntir ekor, gerakan cepat atau tiba-tiba, dan berteriak-teriak.

Strategi untuk mengurangi ketakutan pada sapi meliputi:

- Menjaga rutinitas pemerahan tetap tenang dan konsisten.
- Memberi sapi waktu mempelajari perubahan dalam rutinitas pemerahan atau lingkungan.
- Menggunakan interaksi positif seperti menepuk-nepuk dan mengajak bicara saat bekerja dengan ternak.
- Menggunakan gerakan lamban dan hati-hati, serta mengajak bicara.
- Menghindari berteriak.
- Meredam suara keras seperti membanting gerbang.
- Tidak memandangi sapi secara langsung untuk waktu lama.

- Menggerakkan sapi dengan bekerja di tepi zona kabur (*flight zone*).
- Bila mungkin, hindari prosedur yang menyakitkan di kilang susu.
- Gerakkan ternak sebagai kelompok alih-alih individu bila mungkin.
- Gunakan hadiah seperti pakan dan interaksi positif untuk meminimalkan pengalaman yang tidak menyenangkan.

Mengumpulkan sapi untuk diperah

Pemerahan biasanya dimulai ketika sapi dikumpulkan dari kandang atau padang gembala. Ketika merasa santai, sapi berjalan dengan kepala tunduk mengawasi tempatnya akan melangkahakan kaki depan. Jika berjalan dengan nyaman, kaki belakang akan mendarat di tempat yang tadinya diinjak kaki depan. Jika diberikan pilihan, sapi akan mengelak dari batu dan permukaan yang jelek untuk menghindari sakit akibat memar telapak.

Pada jalur ternak yang baik, sapi akan berjalan dengan kecepatan 4,5 km/jam, namun akan melambat untuk menghindari cedera jika permukaan jalan kasar atau tidak teratur dan bila permukaan beton diseraki dengan batu lepas.

Ketika berjalan, sapi senang berfokus pada penempatan kaki dan lebih suka sedikit bersentuhan fisik dengan sapi lainnya. Mendorong sapi agar bergerak cepat akan menyebabkannya mengangkat kepala dan tidak memperhatikan penempatan kaki yang selamat; hal ini meningkatkan risiko memar kaki. Sapi berdesakan memperpendek langkahnya sehingga kaki belakang mendarat di tempat yang berbeda dengan kaki depannya, meningkatkan risiko trauma kaki.

Memahami perilaku sapi saat memindahkannya adalah penting karena akan menentukan aliran sapi. Sapi memelihara suatu kelompok sosial. Bila kawan berjalan, sapi yang dominan cenderung menempatkan diri di tengah kawan. Bila sapi yang dominan berhenti, sapi yang kurang dominan di belakang juga akan berhenti dan menghindari untuk berjalan melewatinya. Mendorong ekor kawan akan menyebabkan desak-desakan di belakang kawan, namun tidak mesti meningkatkan kecepatan seluruh kelompok.

Desain jalur ternak dan gerbang berdampak nyata pada aliran sapi serta risiko kepincangan dan radang ambing. Gerbang harus cukup luas untuk menghindari kemacetan aliran sapi.

Putaran tegak lurus harus dihindari bila mungkin karena memperlambat aliran sapi.

Permukaan jalur ternak yang baik akan mengurangi risiko cedera kaki dan puting menjadi kotor. Jalur ternak bertanah di padang gembala dan area bersantai harus dibuat dengan pondasi tanah dipadatkan atau landasan batu. Permukaan jalur harus memiliki drainase yang efisien dan kecembungan 5–10% untuk membuang air, namun kecembungan yang lebih dari 10% akan menyebabkan sapi berjalan hanya di bagian tengah dan tepi jalur ternak. Pertemuan jalur ternak dari tanah dan halaman tampung dari beton rawan rompal, sehingga menumpahkan batu ke beton dan menimbun kotoran sapi. Cara termudah untuk mengeringkan air dari pertemuan jalan adalah menjadikannya titik yang tinggi. Kerb selebar 150 mm di pertemuan jalan membantu menjaga kaki sapi tetap kering dan menahan batu terserak ke beton, begitu juga penebaran serbuk gergaji pada 50 meter terakhir jalur sebelum titik pertemuan.

Fasilitas

Fasilitas yang dirancang dengan baik memperhitungkan anatomi dan perilaku sapi. Aliran sapi ditingkatkan oleh pintu keluar-masuk yang memungkinkan sapi melihat dengan jelas dan mengikuti sapi lainnya.

Aliran sapi ditingkatkan oleh:

- Lintasan yang luas, bersih, dan terang
- Kontak visual dengan sapi di depannya
- Lantai dan permukaan dinding yang konsisten.
- Hindari:
 - bising yang riuh
 - benda yang berkibar-kibar
 - tonjolan keras di lintasan sapi yang dapat menyebabkan cedera.
 - perubahan tajam pada pencahayaan.

Kurangi pengalih perhatian:

- Pemandangan ternak yang diam di sisi suatu lorong pagar (*race*) akan memperlambat gerakan; pagar lorong itu seharusnya diberi tirai.
- Cat semua dinding dengan satu warna untuk menghindari kontras.
- Tanjakan dengan sisi-sisi tertutup tidak akan memungkinkan hewan menyadari ketinggian sehingga akan bergerak lebih lancar.

Aliran sapi di ruang perah

Urutan sapi memasuki halaman tampung berdampak pada aliran ke kilang susu.

Sapi mengurutkan diri sesuai dengan kelompok dominan sewaktu meninggalkan padang gembala

atau kandang, dan mengganggu urutan ini berarti sapi harus menyusun barisan lagi di halaman. Pintu masuk terbaik ke halaman pemerahan adalah di belakang atau sudut belakang halaman tampung.

Ukuran halaman tampung bergantung kepada ukuran rata-rata sapi dan jumlah maksimumnya—sapi kecil membutuhkan 1,2 m² per ekor dan sapi besar 1,5 m². Melatih sapi dara untuk memasuki kilang susu dipermudah jika tumbuh baik dan mampu bersaing dengan sapi lain dalam kawanan. Pelatihan harus mengikuti rutinitas yang konsisten dan memberi sapi dara waktu untuk terbiasa dengan lingkungan. Idealnya, sapi dara harus diberi kesempatan menjadi terbiasa dengan lingkungan kilang susu sebelum harus diperah. Sapi dara biasanya memerlukan dua minggu untuk menjadi terbiasa dengan rutinitas pemerahan.

Sapi dapat didorong untuk memasuki kilang susu dengan menawarkan pakan di bail (batang penjaga kepala) dan/atau dengan memasang gerbang pendorong, namun tidak satu pun dari bantuan ini yang mesti ada. Memberi makan di bail dapat memancing penindasan oleh sapi dominan dan membuat sapi enggan meninggalkan anjungan pemerahan selepas pemerahan. Masalah yang terkait dengan pemberian makan di bail dapat diatasi dengan menggunakan lorong pagar masuk, gerbang bilik, atau bilik pengumpulan individu di kilang susu.

Gerbang pendorong mengurangi ukuran halaman karena jumlah sapi berkurang selama pemerahan; gerbang ini menjaga sapi yang tersisa dekat pintu masuk kilang susu, namun tidak dirancang untuk mendorong sapi secara fisik memasuki kilang. Gerbang pendorong kurang penting pada kilang susu dengan desain pintu masuk dan keterampilan penanganan ternak yang baik. Gerbang pendorong harus bergerak hanya dengan kecepatan 10–15 m per menit dengan alarm suara yang tidak ribut, yang memperingatkan sapi bahwa gerbang sedang maju. Gerakan gerbang pendorong harus dapat diamati dan dapat diaktifkan dari area pemerahan. Gerakan otomatis gerbang pendorong berpotensi berbahaya; penyetruman tidak disarankan karena akan menghukum sapi yang paling kurang dominan.

Permukaan halaman

Permukaan halaman harus menyediakan gesekan (traksi) di semua kondisi untuk meminimalkan cedera akibat sapi terpeleset.

Permukaan beton harus bertekstur atau beralur-alur namun tidak terlalu kasar atau tidak rata sampai menyebabkan aus berlebihan atau memar

kaki sapi. Tes sederhana permukaan halaman adalah permukaan itu harus nyaman untuk dilewati dengan kaki telanjang Anda.

Alur berbentuk berlian harus berukuran lebar 12 mm dan dalam 12 mm dengan sumbu panjang 100 mm dan lebar 75 mm. Titik-titik jauh dari sudut berlian mengarah ke atas dan ke bawah bidang miring untuk memudahkan pembersihan.

Aus berlebihan pada kaki sapi yang mungkin terjadi di tempat hewan harus memutar dapat dikurangi dengan memasang keset lantai bantalan karet. Keset ini harus memiliki permukaan bertekstur sehingga tidak menjadi licin saat basah atau kotor oleh tinja sapi. Sabuk berjalan daur ulang kadang-kadang digunakan, tetapi cenderung menjadi licin saat basah.

Kemiringan halaman tampung memengaruhi aliran sapi, pembersihan, dan pengurusan. Kemiringan mendaki 3–4% mendorong sapi menghadap ke kilang susu dan memudahkan pengurusan dan pencucian. Sapi sering enggan menuruni lereng yang lebih dari 5%, dan lereng yang lebih dari 4% di pertemuan anjungan halaman menyebabkan aus berlebihan yang ikut membuat beton lebih mulus dan meningkatkan risiko terpeleset dan terjatuh.

Di iklim panas, naungan dan pendinginan harus disediakan di halaman tampung. Penyemprot untuk pendinginan harus dihidupkan sebelum sapi memasuki halaman guna mendinginkan beton. Penyemprot tetesan besar akan membasahi sapi sementara penyemprot kabut meningkatkan kelembaban yang membuatnya kurang efektif. Penyemprot harus dipasang di atas sapi untuk menghindari membasahi ambing dan risiko radang ambing lingkungan. Memasang kipas untuk mempromosikan pendinginan lewat penguapan (evaporatif) akan meningkatkan keefektifan penyemprot.

Desain pintu masuk kilang susu

Antarmuka halaman tampung dan kilang susu harus mendorong sapi untuk memasuki kilang susu. Pertimbangan penting mencakup pijakan, pencahayaan, dan ruang atau luas. Pijakan yang kokoh dan selamat akan memberi sapi keyakinan untuk memasuki kilang susu. Sapi akan berhenti sejenak sebelum melintasi bayangan yang tajam dan gelap sehingga memperlambat aliran sapi; karena itu, kilang susu harus memiliki pencahayaan yang baik. Pintu keluar-masuk sapi yang jelas serta area anjungan yang lega dan terang adalah yang terbaik, dengan lintasan keluar-masuk yang lurus merupakan lintasan tercepat dan termudah.

Ruang perah

Ada berbagai jenis ruang perah dan sistem pemerahan. Pilihan amat dipengaruhi oleh kesukaan masing-masing peternak.

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan mencakup:

- Jumlah sapi yang diperah
- Jumlah petugas yang ada untuk pemerah sapi
- Jumlah kekerapan sapi diperah dalam sehari
- Jumlah waktu yang tersedia untuk setiap pemerahan
- Produksi susu pada tingkat puncak dan rata-rata
- Pola beranak
- Kesukaan pribadi.

Di Australia, desain kilang susu dari yang paling banyak hingga paling sedikit adalah kilang susu herringbone-swingover (tulang ikan-ayun), herringbone-double up (tulang ikan-berbagi), rotary (putar), dan walkthrough (lintas lewat).

Keuntungan dan kerugian setiap desain diuraikan di bawah.

Herringbone-swingover (tulang ikan-ayun)

Bagus karena

- Paling terjangkau
- Waktu terbiar (idle) klaster minimal
- Tingkat sapi per klaster per jam tertinggi – sapi masuk dan keluar sementara sisi lain sedang diperah
- Kandang sempit jika dibandingkan dengan desain berbagi (double-up)
- Klaster lebih sedikit sehingga lebih murah untuk diotomatiskan
- Waktu dari sapi masuk hingga pemasangan klaster lebih lama – ini dapat menyebabkan pelepasan susu lebih baik



Ruang perah herringbone (tulang ikan)

- Sapi terlihat sepenuhnya oleh pemerah selagi di kilang susu selama pemerahan.

namun

- Saluran susu harus salur atas atau salur tengah; saluran vakum ujung puting yang lebih tinggi bisa berpotensi mencederai ujung puting.
- Dapat menjadi lingkungan pemerahan yang berantakan, khususnya jika pekerjanya jangkung.
- Sapi sering lewah perah (overmilked)
- Kilang susu ayun atas tidak cocok dengan pelepas mangkuk otomatis (ACR, automatic cup remover), dan pemasangannya lebih rumit.
- Menyelaraskan klaster dengan baik mungkin sukar karena seretan saluran susu, khususnya jika sapi tidak berdiri di tempat yang benar.
- Pemerah susu yang lamban melambatkan pemerahan semua sapi.

Herringbone-double up (Tulang ikan-berbagi)

Bagus karena

- Tempatnya biasanya lebih lapang, tidak berantakan, lebih terang
- Kandang lebih pendek untuk jumlah klaster yang sama jika dibandingkan dengan desain ayun
- Dapat menjadi saluran susu salur bawah (low-line)
- Tingkat tekanan vakum lebih rendah daripada desain ayun
- Cocok dengan ACR
- Sapi terlihat seluruhnya oleh pemerah susu.

namun

- Waktu terbiar (idle) lebih lama dibandingkan dengan desain ayun
- Modal investasi lebih tinggi (karena klaster lebih banyak) untuk jumlah sapi yang sama per jam dibandingkan dengan kilang susu ayun
- Pemerahan sapi yang lamban dapat memperlambat satu sisi kilang susu.

Sebagian kilang susu tulang ikan dilengkapi dengan pintu keluar cepat tempat sebatang palang terangkat dan sapi melangkah maju alih-alih harus menunggu semua sapi berjalan sepanjang kandang untuk keluar. Sistem ini meningkatkan aliran dan lewatan (*throughput*) sapi, namun menaikkan biaya karena bangunan kilang susu harus lebih lebar untuk memungkinkan sapi melangkah maju.

Rotary (Putar)**Bagus karena**

- Sapi datang ke pemerah susu, waktu masuk dan keluar nol jika sistem bekerja dengan baik
- Sistem pemerahan salur bawah (low-line)
- Sedikit berjalan diperlukan oleh pemerah susu
- Sapi yang lamban tidak menghambat lebih dari satu klaster
- Kecepatan anjungan mengatur laju pemerahan
- Kecepatan anjungan dapat diubah-ubah menurut tingkat produksi kawanan
- Penandaan dan pengumpanan otomatis mudah dipasang
- Secara umum, lingkungan kerja terang dan banyak pertukaran udara
- Sapi umumnya senang naik ke anjungan
- Mudah untuk menunda pemasangan mangkuk hingga setelah pelepasan susu.

namun

- Mahal untuk dibangun dan diotomatiskan karena besarnya jumlah klaster
- Lebih banyak komponen bergerak yang memerlukan perawatan
- Masalah kesehatan dan keselamatan kerja yang terkait dengan tugas berulang memasang mangkuk di satu tempat
- Sukar melihat sapi selama sebagian besar waktu pemerahan
- Tanpa otomasi, diperlukan dua pemerah susu
- Dengan otomasi, operasi satu pemerah susu bisa mungkin, namun sapi tidak diperiksa setelah pelepasan mangkuk dan masalah kesehatan kawanan mungkin tidak terlacak.



Kilang susu putar

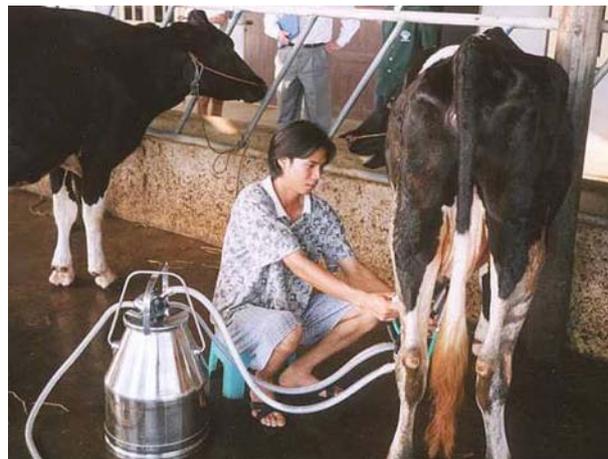
- Sapi sering diperah sebelum tiba di stasiun pelepasan mangkuk
- Jika banyak persiapan ambung disyaratkan, lewatan anjungan dapat berkurang.

Mesin perah untuk peternak kecil

Peternakan susu kecil di Asia Tenggara mungkin tidak mampu menyediakan jenis ruang perah yang cocok bagi kilang susu komersial atau milik negara yang besar.

Peternakan ini dapat menggunakan unit pada sebuah saluran vakum umum namun dengan ember susu tersendiri, atau bahkan unit tunggal berdikari yang menjalankan motor listrik dari kabel pemanjang (ekstensi).

Unit berdikari ini juga dapat digunakan di kilang susu besar untuk mencegah susu dari sapi yang sedang mengidap radang ambung atau diobati antibiotik mencemari susu curah di ruang perah besar.



Mesin perah terpisah dengan saluran vakum umum.



Mesin perah berdikari dengan motor listrik dapat digunakan untuk menjaga susu dari sapi yang tercemar memasuki penyimpanan susu curah.

Fungsi mesin perah

Masalah paling umum dengan mesin perah disebabkan oleh perawatan rutin yang tidak memadai terhadap komponen mekanis dan perangkat karet. Rutinitas pemeriksaan harian, mingguan, dan bulanan akan memandu perawatan pencegahan dan menjaga peralatan tetap berfungsi dengan benar.

Pemeriksaan harian

1. Periksa lubang masuk udara (lubang angin) pada klaster. Jika lubang angin tersumbat, mangkuk cakar perah terisi susu dan menyebabkan lebih banyak mangkuk jatuh, pemerahan yang lamban atau tidak tuntas, dan kesulitan melepas klaster. Singkirkan setiap kotoran dengan kuar yang dirancang untuk tugas ini – hindari penggunaan mata bor atau alat lain yang dapat memperbesar lubang.
2. Periksa tabung vakum susu.
3. Dengarkan pulsator. Suara udara yang memasuki lubang udara luar harus teratur dan terputus-putus. Semua pulsator seharusnya bersuara sama.
4. Perhatikan susu yang memasuki kaleng penerima terhadap aliran yang merata.
5. Periksa puting ketika mangkuk terlepas di akhir pemerahan. Perhatikan perubahan warna (warna kulit puting kemerahan, kebiruan, atau keunguan). Lihat atau rasakan kebengkakan atau kekerasan di bagian atas, tengah, atau ujung puting.
6. Teliti bukaan puting terhadap tanda-tanda rekah, sakit, atau lapisan saluran puting yang tertarik keluar dari bukaan.
7. Periksa perilaku sapi. Apakah sapi gugup dan tidak nyaman saat mangkuk puting dipasang atau dilepas dari puting, atau selama pemerahan?

Pemeriksaan mingguan

1. Periksa karet isap yang terbelit. Selaraskan tanda pada mulut dan batang karet isap, atau tempatkan ibu jari di setiap karet isap.
2. Periksa kondisi karet isap terhadap retakan, belahan, dan kemencongan mulut.
3. Periksa filter pada saluran udara pulsator.

Pemeriksaan bulanan

1. Ukur ketuntasan pemerahan dan waktu pemerahan.
2. Hitung jumlah mangkuk selip dan menguak yang perlu dibetulkan oleh pemerah susu. Tidak boleh lebih dari 5 mangkuk selip per 100 sapi selama 15 menit pemerahan (di luar sapi

dengan bentuk ambing sangat buruk yang selalu mengalami selip mangkuk).

3. Periksa terhadap kurang perah (undermilk). Pemijatan tangan pada sedikitnya 10 sapi harus memberikan volume susu sisa rata-rata kurang dari 250 mL/sapi.
4. Catat waktu pemerahan rata-rata. Dengan pelepasan susu yang baik (puting mengembung dengan susu) dan peralatan pemerahan yang disesuaikan dengan benar, 95% sapi memberikan:
10 L/pemerahan akan terperah dalam 5 menit (+/- 1 menit)
15 L/pemerahan dalam 6 menit (+/- 1 menit)
20 L/pemerahan dalam 7 menit (+/- 1 menit)

Perawatan rutin

Ganti karet isap secara teratur. Karet isap mangkuk puting dirancang untuk melenturkan dan mengerutkan puting selama setiap denyutan (pulsa). Memijat puting dan memelihara aliran darahnya adalah esensial. Begitu mulai bekerja, karet isap mulai kehilangan kekenyalan, menyerap lemak, dan menampung bakteri. Setelah 2000–2500 pemerahan, kemerosotannya akan cukup untuk mengurangi kecepatan dan ketuntasan pemerahan, meningkatkan cedera ujung puting, dan meningkatkan penyebaran bakteri, sehingga karet isap harus diganti. Sebagian produsen menyarankan 4–6 bulan sebagai masa pakai maksimum untuk karet isap.

Pembersihan dan pensterilan peralatan kilang susu

Membersihkan peralatan pemanenan susu adalah kerja yang terpisah dari pensterilan. Kedua pekerjaan ini diperlukan untuk memastikan pencemaran bakteri yang minimal. Pembersihan melenyapkan sisa susu dan kotoran dari permukaan, sementara pensterilan menghilangkan bakteri dari permukaan yang dibersihkan.

Panduan umum untuk pembersihan adalah:

- Hilangkan semua kotoran dan puing yang melekat, serta bilas atau basahi peralatan dengan air dingin atau hangat (jangan panas).
- Cuci panas dengan larutan detergen untuk menghilangkan kerak permukaan.
- Bilas dengan air dingin, lalu kuras.
- Basuhkan cairan pensteril ke permukaan sentuh dan biarkan mengering

Dasar-dasar pembersihan dan pensterilan yang baik untuk perabot kilang susu dapat dirangkum sebagai **WATCH** (Water, Action, Time, Chemicals, Heat):



Peralatan yang bersentuhan dengan puting harus bersih. Jika sapi berak selama pemerahan, kotoran harus dibilas sebelum memakaikan mangkuk ke sapi berikutnya.

- Kualitas air (**Water**) – seberapa kotorkah airnya?
- Tindakan (**Action**): tindakan mekanis (dengan pompa atau vakum) untuk mendorong pusran, atau pembersihan manual, seperti menggunakan sikat.
- Waktu (**Time**): Waktu harus cukup lama bagi bahan kimia untuk bekerja namun tidak terlalu lama untuk membuat kotoran menimbun lagi. Makin lama permukaan dibersihkan secara manual, makin baik. Sistem Pembersihan-di-Tempat (CIP, Cleaning-in-Place) adalah yang terbaik karena membutuhkan upaya fisik yang paling kecil.
- Bahan kimia (**Chemicals**): Sesuaikan bahan kimia dengan pekerjaan, gunakan bahan dengan tingkat pengenceran yang disarankan dan urutan yang benar. Kenakan pakaian pelindung jika perlu.
- Panas (**Heat**): Keaktifan bahan kimia berlipat dua setiap kenaikan 10oC di atas 50oC. Panas berlebih dapat mengubah sifat sebagian cairan pensteril.

Jenis detergen yang berbeda memiliki peran yang berbeda. Detergen netral paling pas untuk digunakan karena tidak memerlukan perlindungan kulit. Detergen alkali menghilangkan protein, lemak, dan karbohidrat, sementara detergen asam paling bagus untuk melenyapkan susu yang membatu dan kerak air sadah. Praktik pembersihan yang baik membutuhkan penggunaan teratur baik detergen alkali maupun asam, namun keduanya bisa kurang efektif bila digunakan di air yang dingin.

Susu yang membatu adalah timbunan yang mengeras, terbentuk dari sisa susu, yang melekat ke permukaan logam, karet, dan plastik; air yang tinggi kandungan mineral terlarutnya (air sadah) akan membentuk kerak air sadah. Kedua residu menyediakan lingkungan yang cocok bagi bakteri yang dapat mencemari setiap susu yang bersentuhan dengannya.

Prosedur pemerahan

Tenang dan santai. Sapi harus tenang dan santai selama pemerahan. Hal ini akan terjadi hanya jika sapi ditangani dengan lembut, rutinitasnya konsisten, peralatan pemerahan berfungsi dengan benar, dan peralatan cocok dengan sapi yang diperah. Sapi yang tenang lebih jarang berak, lebih jarang menendang mangkuk, dan memberikan pelepasan susu yang lebih baik.



Kaki yang diikat bersama mengisyaratkan bahwa sapi pernah menendang dan bahwa sapi menghubungkan pemerahan dengan rasa sakit. Hal ini menunjukkan perlunya menelaah prosedur pemerahan dan fungsi peralatan pemerahan.

Pijatan awal (forestrip). Pemerah susu yang baik berhati-hati untuk menghindari terkena susu di tangan karena hal ini dapat menyebarkan bakteri dari puting ke puting. Teknik efektifnya adalah menjepit pangkal setiap puting di antara ibu jari dan dua jari pertama, lalu tarik dengan lembut ke bawah. Jika tidak terlihat gumpalan, bercak, atau keabnormalan lainnya pada dua semburan pertama, berpindahlah ke puting berikutnya. Risiko menyebarkan radang ambing berkurang jika pemerah susu mengenakan sarung tangan karet sekali pakai.

Bersihkan dan keringkan. Idealnya, mangkuk puting hanya boleh dipakaikan ke puting yang bersih dan kering. Memerah puting basah akan menaikkan risiko radang ambing dan mencemari susu dengan bakteri. Jika puting basah, keringkan dulu dengan serbet kertas sekali pakai. Jika puting kering, hindari membasahi ambing.

Pra-celup. Disinfeksi puting pra-pemerahan (mengusapkan cairan pensteril sebelum memasang mesin perah) adalah cara efektif menurunkan radang ambing akibat bakteri lingkungan. Gunakan hanya produk yang disetujui untuk disinfeksi pra-pemerahan, dan usapkan sesuai dengan petunjuk label. Puting harus bersih dan kering sebelum mengusapkan cairan pensteril karena

bahan organik akan menetralkan keefektifannya dan kelembaban akan mengencerkan produk. Cairan pensteril harus dibiarkan membasahi puting selama 30 detik, lalu diseka dengan serbet kertas atau kain lap yang cocok untuk menghindari pencemaran susu. Setiap lap harus digunakan hanya untuk satu sapi per pemerahan. Lap harus ditempatkan di larutan disinfektan, dicuci, dan dikeringkan sebelum pemerahan berikutnya.



Menggunakan lap yang sama dan air yang kotor untuk menyeka puting pada banyak sapi sebelum pemerahan dapat menyebarkan bakteri ke seluruh kawanan.



Praktik higiene pemerahan yang baik, dengan serbet pembersih terpisah untuk setiap sapi.

Pencemaran pada ambung dapat dikurangi dengan mencukur atau membakar rambut pada ambung, mencukur rambut panjang di ujung ekor, serta dengan merawat jalur ternak dan alas tidur sehingga sapi tidak harus menerobos, atau berbaring di, lumpur.

Pelepasan susu. Waktu optimal untuk memakaikan mangkuk puting adalah tepat setelah pelepasan susu, terlihat dari puting yang menggebu dengan susu. Mengenakan mangkuk terlalu cepat dapat mengakibatkan sapi merangkak selama menit pertama pemerahan, dan mencekik pangkal puting; ini menyebabkan pemerahan tidak tuntas yang berkepanjangan. Pelepasan susu biasanya

terjadi 60–90 detik setelah puting dan ambung sapi disentuh kali pertama oleh pemerah susu, atau dirangsang oleh pemandangan dan suara pemerahan serta kepastian rutinitas pemerahan yang tenang dan konsisten. Memasang mesin dalam dua menit setelah rangsangan pertama akan mendapatkan manfaat maksimum dari efek pelepasan.

Penerapan. Air Kebocoran udara melalui mangkuk puting selama pemerahan harus diminimalkan dengan memeriksa lebih dulu bahwa mangkuk puting tergantung di cakar perah dengan benar. Klaster harus seimbang, setiap mangkuk puting terangkat dengan 'cubitan' pada selang susu pendek hingga saat pemasangan, lalu unit diselaraskan dengan benar.

Pelepasan. Di akhir pemerahan, saluran vakum ke klaster harus diputus dengan menjepit saluran susu sehingga mangkuk puting terlepas. Menarik unit dari sapi tanpa memutus saluran vakum dapat melukai puting.

Pastikan. Periksa sapi setelah pemerahan untuk menghindari kurang perah atau lewah perah (under/overmilking).



Puting harus didisinfeksi setelah pemerahan.

Celupan puting. Disinfeksi setiap puting setelah pemerahan dengan semprotan atau celupan.

Bakteri di dalam susu dari kuarter yang terinfeksi dapat mencemari kulit puting lainnya selama pemerahan. Misalnya, setelah sebuah karet isap pemerah kuarter yang terinfeksi, bakteri dapat terbawa ke 5–6 sapi berikutnya yang diperah dengan mangkuk itu. Setelah pemerahan, bakteri ini melipatgandakan diri di kulit puting dan dapat menyebar ke dalam saluran puting.

Disinfeksi puting setelah pemerahan akan mengurangi sebesar 50% infeksi baru karena bakteri yang terkait dengan sapi atau 'menular'. Celupan puting mencakup bahan aktif untuk

membunuh bakteri dan emolien (pelembut) untuk menjaga kulit puting tetap sehat.

Agar efektif, bahan harus dicampur pada konsentrasi yang benar dengan air bersih. Air dengan kandungan materi organik atau mineral tinggi akan menonaktifkan disinfektan.

Seluruh permukaan puting yang tersentuh oleh karet isap mangkuk puting harus tertutup—tetesan disinfektan puting yang terlihat di ujung puting tidak menunjukkan penangkapan yang memadai. Kegagalan menutup seluruh puting dari setiap sapi di setiap pemerahan adalah kesalahan paling umum dalam disinfeksi puting. Pencelupan menggunakan sekitar 10mL per sapi per pemerahan.



Celupan puting dapat diterapkan dengan mangkuk celup yang diisi ulang dari botol. Ember putih di sini berisi serbet kain bersih yang digunakan untuk menyeka puting sebelum pemerahan. Setiap kain digunakan untuk menyeka hanya satu sapi.

Semprotan puting. Semprot ke atas dari bawah puting, jangan dari samping. Semprotan harus menggunakan sekitar 20mL sediaan disinfektan puting per sapi per pemerahan.



Semprotan puting harus mencakup seluruh permukaan puting. Periksa dengan serbet kertas atau lihat bagian depan puting sambil sapi berjalan keluar ruang perah.

Kebersihan pemerahan susu

Bakteri ada di susu dari kuartir mana pun yang terinfeksi, dan dapat menyebar di antara sapi selama pemerahan melalui tangan pemerah susu, pelapis mangkuk puting, dan aliran silang susu di antara mangkuk puting. Memerah terakhir sapi dengan radang ambing akan mengurangi risiko penyebaran infeksi ke sapi muda yang sehat. Jika kasus klinis radang ambing tidak diperah terakhir, penggunaan klaster terpisah untuk sapi dengan radang ambing pada ember uji coba juga akan mengurangi risiko penyebaran dari karet isap yang tercemar.



Gumpalan susu di mangkuk pengumpul ini menunjukkan bahwa sapi sebelumnya mengidap radang ambing yang akan mencemari sapi lainnya. Idealnya sapi dengan radang ambing diperah terakhir sehingga bakteri tidak berpindah ke sapi yang bersih. Peralatan pembersih akan menghindari penyebaran radang ambing.

Deteksi dan perawatan dini radang ambing klinis mengurangi risiko penyakit yang parah, penularan penyakit, dan perkembangan menuju infeksi kronis. Sarung tangan, karet isap mangkuk puting, dan peralatan lainnya harus dibersihkan dengan air mengalir dan larutan disinfektan untuk menghilangkan susu yang terinfeksi. Pembilasan dengan air mengalir selama sekitar 30 detik memberikan pencucian secara fisik yang diikuti dengan celupan sterilisasi di larutan disinfeksi, misalnya Iodofoor 1%. Disinfektan memerlukan waktu untuk membunuh bakteri, setiap unit atau sapi lainnya tidak boleh disentuh selama sedikitnya 20 detik. Mengeringkan tangan di serbet kertas setelah ini juga akan membantu mengurangi bakteri yang tersisa. Jangan celup klaster atau tangan kecuali Anda telah membilasnya karena pencemaran progresif dari ember akan menyebabkan sup bakteri.

Deteksi dan perawatan dini radang ambing adalah esensial.

Mengeringkan sapi

Setelah setiap laktasi, semua sapi memerlukan masa kering enam hingga delapan minggu untuk memungkinkan jaringan ambing pulih dan diremajakan sebelum beranak. Infeksi ambing selama masa kering dapat diminimalkan dengan pengelolaan saat pengeringan. Tujuannya adalah mematikan pengeluaran susu dan menyekat saluran puting secepat mungkin—penyekatan ini biasanya memakan waktu sekitar dua minggu. Hampir semua infeksi baru terjadi di kuarter tempat saluran puting belum disekat.

Selama dua minggu pertama setelah pengeringan, jumlah bakteri yang mencemari puting harus diminimalkan dengan pencelupan puting setelah pemerahan terakhir dan memastikan bahwa area tempat sapi berbaring kering.

Dengan sapi produksi tinggi, mengurangi hasil susu hingga 5–12 liter/hari sebelum mengeringkan sapi akan bermanfaat. Satu minggu sebelum tanggal pemerahan akhir, tidak boleh ada konsentrat yang diumpankan, lalu empat hari kemudian, sapi dimasukkan ke ransum pemeliharaan 7–8 kg jerami (untuk sapi berbobot 500 kg). Air harus selalu tersedia. Pada pemerahan terakhir, sapi diperah tuntas, dan setiap puting dicelup di disinfektan puting yang baru saja disiapkan.

Terapi sapi kering

Sapi harus ditempatkan di kandang kering yang bersih atau padang gembala selama 3–4 hari jauh dari kawanan perah dan area pemerahan, sehingga tidak memiliki rangsangan untuk melepas susu. Diet pemeliharaan harus diteruskan selama waktu ini. Untuk meminimalkan kebocoran susu dan antibiotik, sapi tidak boleh dibawa berjalan jarak jauh selama 3–4 hari setelah pengeringan.

Sapi akan rentan terhadap infeksi baru selama minggu pertama masa kering sebelum puting tersekat, dan infeksi ini harus dikenali dan dirawat sehingga tidak bertahan dan menciptakan masalah setelah beranak. Jika mencurigakan, rawat sebagai kasus klinis. Jangan singkirkan susu atau cairan dari kuarter normal yang bersebelahan. Rawat kuarter klinis dengan memijat keluar secara tuntas dan menggunakan antibiotik laktasi dosis penuh.

Terapi Sapi Kering (DCT, Dry Cow Therapy) digunakan untuk:

- merawat infeksi yang ada yang belum sembuh selama laktasi
- mengurangi jumlah infeksi baru yang mungkin terjadi selama masa kering.

Rawat lagi dengan DCT setelah pemberian terapi sapi berlaktasi. DCT adalah sebuah formula antibiotik bagi pemberian ke dalam ambing segera setelah pemerahan terakhir masa laktasi. Formula ini dirancang untuk bertahan di ambing dalam konsentrasi yang cukup tinggi untuk membunuh bakteri radang ambing selama masa 20–70 hari sesuai dengan produk yang digunakan. Waktu keterpaparan yang berkepanjangan terhadap antibiotik dan formulasi ini meningkatkan penetrasi dan menaikkan peluang mengobati infeksi yang tertanam dalam di ambing. Produk-produk DCT tidak melindungi terhadap sebagian bakteri lingkungan yang mungkin dibawa masuk ke ambing jika perawatan tidak dilakukan dengan bersih. Bakteri lingkungan ini dapat menyebabkan radang ambing klinis parah.

Masuknya bakteri dapat dicegah dengan membentuk penghalang fisik dengan produk yang bernama Teat Seal® buatan Pfizer Animal Health.

Kualitas susu pasca-panen

Penyaringan susu. Pada pemerahan dengan tangan, begitu selesai diperah, susu harus disaring ke dalam wadah penyimpanan yang bersih dan steril. Kain filter harus dibersihkan sepenuhnya dengan detergen dan cairan pensteril, lalu dikeringkan di sinar matahari.

Pendinginan dan penyimpanan susu

Susu harus didinginkan hingga di bawah 3–4°C sesegera mungkin setelah pemerahan.

Pengangkutan susu

Bagi peternak kecil tanpa fasilitas refrigerasi, susu harus diangkut dengan hati-hati dan sesegera mungkin setelah pemerahan tuntas untuk didinginkan di Pusat Pengumpulan Susu. Panas, cahaya, gerakan berlebihan, dan waktu semuanya bisa menyebabkan susu hangat menjadi basi. Wadah angkut harus dibuat dari bahan aman pangan (food grade), yang bisa dibersihkan dan disterilkan dengan selayaknya, dan bisa disekat dengan tutup.

Sumber info bermanfaat

- Informasi tentang fasilitas dan aliran sapi umumnya berdasarkan bahan yang bersumber dari program Cowtime asuhan Dairy Australia. Rincian lebih lanjut dapat ditemukan di laman web Cowtime: http://www.cowtime.com.au/Main.asp?_=Home
- Sumber info yang bagus mengenai perilaku hewan dan penanganan hewan dapat ditemukan di: <http://www.grandin.com/index.html>.
- Dairy Australia telah mengembangkan sumber info menyeluruh untuk peternak susu yang disebut dengan Countdown Downunder. Situs ini berisi informasi berfaedah mengenai prosedur pemerahan dan strategi untuk mencegah, menangani, dan merawat radang ambing: <http://www.countdown.org.au/>
- Ruang perah (Sumber: http://www.cowtime.com.au/Main.asp?_=Home)

9 Penyakit umum pada sapi perah

Butir-butir pokok

- Hasil perawatan yang baik untuk sapi sakit sangat dipengaruhi oleh fasilitas yang tersedia untuk menanganinya.
- Radang ambing adalah penyakit paling mahal bagi sapi perah. Infeksi ini digolongkan sebagai menular jika menyebar dari sapi ke sapi, atau sebagai lingkungan jika diperoleh dari lingkungan sapi.
- Radang ambing klinis dirawat dengan infus antibiotika secara intramamaria selama laktasi. Infeksi subklinis diperlakukan dengan terapi antimikroba selama masa kering.
- Strategi yang dirancang untuk mencegah radang ambing akan menaikkan kesehatan puting dan meminimalkan tantangan mikroba terhadap ujung puting.
- Strategi pengendalian utama untuk penanganan radang ambing menular mencakup keamanan hayati, prosedur pemerahan, fungsi peralatan pemerahan, celupan puting pasca-pemerahan, perawatan infeksi klinis dan subklinis, serta penyembelihan sapi yang terinfeksi kronis.
- Strategi untuk pengendalian lingkungan radang ambing mencakup pengelolaan lingkungan untuk meminimalkan keterpaparan ujung puting terhadap lumpur dan kotoran serta penggunaan celupan puting pra-pemerahan.
- Kepincangan adalah masalah termahal kedua pada ternak perah, dan menurunkan secara nyata kesejahteraan hewan.
- Faktor risiko untuk kepincangan mencakup waktu berdiri di beton terlalu lama, permukaan kasar, batu di beton, berputar tajam, alastidurtidak memadai, kelembaban berlebihan, keahlian merawat ternak buruk, perawatan kaki tidak memadai, permukaan licin, dan gizi buruk.
- Delapan puluh persen kepincangan terkait dengan lesi pada kaki, dan 80% lesi kaki terjadi di kaki belakang. Perawatan meliputi penyayatan lesi dan pengurangan beban yang bertumpu pada jari kaki yang sakit dengan memasang blok pada jari kaki yang sehat.
- Delapan puluh persen masalah kesehatan pada ternak perah terjadi selama 60 hari pertama setelah beranak. Gangguan metabolis biasanya terkait dengan keseimbangan energi dan kalsium.
- Asidosis rumen klinis dan subklinis dapat terjadi selama laktasi awal setelah perubahan pada kadar energi ransum yang mencakup kelebihan pakan yang cepat terfermentasi. Asidosis rumen ikut menaikkan risiko pergeseran abomasum dan kepincangan.

Fasilitas untuk mengelola sapi sakit dan pincang

Kemungkinan sapi pulih dari masalah kesehatan dipengaruhi oleh fasilitas yang tersedia untuk merawat dan mengandangkan sapi. Sapi yang sakit khususnya rentan terhadap stres panas karena lebih cenderung berbaring dan dapat menghadapi masalah dengan pengaturan suhu tubuh. Sapi yang berbaring juga rentan terhadap cedera otot jika alas tidur tidak memadai.

Sapi yang sakit membutuhkan:

- Kandang atau tempat dengan pijakan yang baik dan alas tidur yang memadai — lantai yang licin dapat menyebabkan cedera lanjutan.
- Akses ke naungan
- Akses mudah ke air dan pakan
- Jerami – karena sapi yang sakit sering lebih suka pakan rumput daripada ransum campuran
- Tempat yang dekat dengan area pemerahan sehingga tidak harus berjalan jauh
- Sarana untuk menangkap dan mengekang sapi dengan selamat.



Kandang jepit (*crush*) atau palang sangga (*stanchion*) yang menyediakan pengekangan yang baik memudahkan pemeriksaan dan perawatan sapi, dan menyediakan lingkungan kerja yang selamat.

Radang ambing (mastitis)

Radang ambing adalah suatu peradangan pada ambing yang disebabkan oleh salah satu dari bermacam mikroba (sebagian besarnya bakteri) yang memperoleh akses ke bagian dalam kelenjar susu melalui saluran puting. Mikroba ini hidup pada sapi, ambingnya, dan di lingkungannya—lantai, tinja, tanah, bahan pakan, air, tumbuhan, serta peralatan dan perabot pemerahan.



Dampak ekonomis radang ambing adalah lewat berkurangnya produksi susu, penyembelihan, dan biaya perawatan.

Radang ambing subklinis mengurangi produksi susu, berpengaruh buruk pada kualitas susu dan merupakan penampung organisme radang ambing yang mungkin menyebar ke sapi lainnya di dalam kawanan.

Pada infeksi tingkat rendah, radang ambing subklinis dapat tidak teramati, namun bisa menyebabkan perubahan pada susu, kelenjar susu, dan kadang-kadang sapi. Sepanjang



Sapi di kandang perawatan setelah pembedahan. Perhatikan alas tidur yang bersih dan tebal sehingga sapi dapat berbaring dengan nyaman. Cat merah di punggung dan kaki menunjukkan perawatan antibiotik sehingga susunya tidak dijual untuk konsumsi manusia.

Untuk setiap kasus radang ambing klinis di dalam kawanan, akan ada secara umum 15 hingga 40 kasus subklinis.

radang bertahan, kuarter yang terinfeksi dapat kehilangan sampai 25 persen potensi produksi susu dan menghasilkan susu kualitas jelek. Jika tidak dihilangkan, infeksi bisa berkembang menjadi radang ambing kronis.

Kerugian yang disebabkan oleh radang ambing klinis mencakup susu terbuang dengan sisa antibiotik, biaya obat dan dokter hewan, penjualan atau potensi kematian hewan yang terinfeksi, cedera ambing, dan gangguan terhadap program peningkatan pembiakan.

Sebagian besar radang ambing dapat dianggap disebabkan oleh pengelolaan yang buruk, prosedur pemerahan yang menyimpang, peralatan pemerahan yang cacat, dan pengandangan yang tidak cukup; tetapi, iklim, musim, jenis pengandangan, gizi, dan stres ikut juga berpengaruh. Semua ini berinteraksi dengan faktor-faktor genetik dan fisiologis seperti tahap laktasi, hasil susu, laju aliran susu, dan kebuntingan.

Lebih dari seratus jenis mikroba dapat menyebabkan radang ambing, yang bisa dikelompokkan menjadi dua jenis utama:

- Bakteri **lingkungan**, biasanya ada di lingkungan sapi.
- Bakteri **menular** yang menyebar dari kuarter yang terinfeksi ke kuarter lain. Patogen menular dapat menyusup ke kawanan melalui masuknya ternak yang terinfeksi.

Radang ambing lingkungan

Kunci untuk mengendalikan radang ambing lingkungan adalah hygiene ambing yang baik, penggunaan dengan benar mesin perah yang baik, disinfeksi puting pra-pemerahan, pencelupan puting setelah pemerahan, dan terapi sapi kering. Urutan pemerahan adalah sapi dara lebih dulu, lalu sapi tidak terinfeksi, dan terakhir sapi terinfeksi.

Walaupun prosedur pencegahan sudah baik, infeksi baru akan terjadi, namun sebagian sapi bisa kadang-kadang sembuh sendiri. Infeksi dengan bakteri lingkungan dapat menyebabkan radang ambing parah.

Terapi obat adalah perawatan utama, dan melibatkan obat yang menjangkau seluruh lokasi infeksi di kuarternya yang sakit, serta tetap pada tingkat terapeutik yang memadai guna menyediakan waktu yang cukup untuk membunuh semua mikroba yang menginfeksi. Sapi dengan kasus kronis yang tahan terhadap antibiotika harus disembelih.

Radang ambing menular

Mekanisme utama penjangkitan radang ambing menular adalah penyebaran patogen dari sapi ke sapi saat pemerahan. Bakteri hidup di kulit puting atau di ambing, dan tersebar saat susu yang terinfeksi mencemari kulit puting dari kuarternya yang bersih atau sapi lainnya. Penyebaran ini bisa lewat susu di tangan pemerah atau karet isap mangkuk puting, melalui cipratan atau kabut susu selama pijatan awal, dan aliran silang susu di antara mangkuk-mangkuk puting.

Penyebaran infeksi radang ambing menular dapat diminimalkan dengan kebersihan yang baik, menjaga ujung puting tetap sehat, menggunakan peralatan pemerahan yang berfungsi baik, dan mendisinfeksi kulit puting setelah pemerahan.

Perawatan radang ambing klinis

Sapi harus dirawat terhadap radang ambing ketika ada panas, pembengkakan, atau nyeri di ambing, atau ada perubahan pada susu (keenceran atau gumpalan) yang bertahan selama lebih dari tiga semburan. Perhatian khusus harus diberikan terhadap kuarternya yang membengkak yang tidak menyemburkan susu. Pijat awal pemerahan (foremilk) merupakan upaya menyemburkan lebih dari tiga aliran susu—idealnya ke permukaan hitam—untuk

melihat susu yang bergumpal, encer, atau berubah warna. Kuarternya dengan beberapa bercak kecil hanya di tiga semburan pertama boleh dibiarkan tidak dirawat dan diperiksa lagi pada pemerahan berikutnya.

Susu yang mengandung infeksi dapat menyebar selama prosedur ini; maka, hindari cipratan atau semburan susu, dan selalu gunakan sarung tangan.

Penyusupan bakteri ke dalam puting dengan nosel perawatan mudah terjadi jika ujung puting belum didisinfeksi. Petugas dapat terluka oleh sapi saat memberikan perawatan intra-mamaria. Bersabar dan mendapatkan bantuan adalah penting; lebih dari satu orang sering diperlukan untuk melakukan hal ini dengan baik, khususnya jika sapi tidak terbiasa dipegang putingnya.

Langkah-langkah yang tercakup di dalam infus intra-mamaria adalah:

1. Kekang sapi.
2. Perah kuarternya sampai tuntas.
3. Pastikan bahwa tangan Anda dan puting bersih dan kering.
4. Kenakan sarung tangan sekali pakai.
5. Disinfeksi sepenuhnya ujung puting yang akan dirawat. Hal ini penting. Disinfeksi dengan menggosok secara telaten bukaan puting dengan bola kapas dan alkohol (atau sekaan puting) selama sedikitnya 10 detik.
6. Periksa bola kapas. Jika ada warna yang kotor apa pun, ulangi penggosokan dengan bola kapas yang bersih hingga tidak ada lagi kotoran yang terlihat.
7. Jika lebih dari satu puting yang harus dirawat, rawat dulu yang terdekat, lalu puting yang lebih jauh, guna mengurangi risiko mencemari tanpa sengaja puting yang sudah didisinfeksi.
8. Lepaskan kap tabung antibiotik, lalu, tanpa menyentuh ujungnya, masukkan dengan lembut nosel ke dalam saluran puting.
9. Tidak perlu memasukkan nosel sampai seluruhnya karena hal ini dapat melebarkan saluran puting secara berlebihan dan membuat sapi mudah kena radang ambing.
10. Pencetkan isi tabung ke dalam puting. Pijat isi itu naik dari puting masuk ke ambing.
11. Beri kuarternya yang dirawat celupan puting yang baru dibuat segera setelah perawatan.

Tabel 9.1 Mengendalikan radang ambing

Tugas penanganan	Tindakan khusus
Kebersihan pemerahan susu	Puting susu yang bersih sekaligus kering
Mesin perah	Stabilkan saluran vakum perah, karet isap tidak meleset atau menguak. Matikan saluran vakum sebelum dilepas
Pencelupan puting pasca-pemerahan	Segera setelah melepas mangkuk puting. Rendam seluruh puting, jangan semprotkan
Mengeringkan	Semua kuarter dari semua sapi setelah pemerahan terakhir
Perawatan kasus klinis	Deteksi dan perawatan dini; menyimpan catatan perawatan
Penyembelihan	Penyembelihan
Lingkungan	Bersih dan kering; tidak berjejal dan berventilasi baik
Penggantian kawanan	Tes hewan baru sebelum dimasukkan ke kawanan; periksa hewan baru secara teratur

Mengendalikan radang ambing

Radang ambing paling bagus dilihat sebagai masalah dengan kawanan alih-alih dengan masing-masing sapi. Tingkat infeksi di kawanan harus diketahui agar kita bisa mengkaji keparahan, serta sumber dan risiko penyebaran infeksi.

Pemantauan teratur akan menunjukkan tingkat infeksi, dan proporsi sapi atau kuarter yang terinfeksi. Jika laju infeksi berkurang, keparahan infeksi akan turun—walaupun sangat lambat. Jika lama infeksi dipersingkat dengan efektif, tingkat infeksi akan segera berkurang, asalkan tidak terjadi infeksi b

Untuk menjaga radang ambing pada tingkat rendah, infeksi baru harus dicegah, dan lama infeksi yang terjadi harus dipersingkat, lalu diberantas. Tabel 9.1 merangkum pendekatan efektif untuk mengendalikan radang ambing.

Menyembelih sapi terinfeksi (khususnya yang tua) adalah strategi utama di dalam pengendalian radang ambing dengan menghilangkan tantangan bakteri untuk membersihkan sapi. Sapi tua dengan infeksi kronis sukar dirawat, dan sebagian jenis bakteri tahan terhadap perawatan. Akan tetapi, penyembelihan adalah pilihan mahal dan tidak akan menyelesaikan masalah radang ambing kawanan jika langkah-langkah untuk mencegah infeksi baru belum diambil.

Nyeri dan rekah puting

Sembelih sapi yang terinfeksi terus menerus.

Bakteri berlipat ganda di luka puting meningkatkan risiko radang ambing. Luka puting yang pedih menyebabkan perilaku sapi dan pelepasan susu buruk.

Kesehatan kulit puting dipengaruhi oleh

faktor-faktor dingin ekstrem, keterpaparan terhadap lumpur dan air, lalat, serta mesin perah.

Menyelidiki penyebab yang mungkin dari luka puting meliputi upaya mengkaji:

- Kulit puting dan ujung puting sewaktu pemerahan; perubahan warna (merah, biru, atau ungu) mengisyaratkan cedera ujung puting akibat cacat fungsi mesin.
- Lingkungan sapi. Kurangi masalah lumpur dengan menjaga tetap kering area palung dan bersantai, jalur ternak, dan pintu keluar-masuk ke area kilang susu. Kurangi penggunaan air pada sapi di kilang susu. Idealnya, mangkuk puting hanya dipakaikan ke puting kering yang bersih. Gunakan air bersih bertekanan rendah untuk mencuci puting yang kotor, namun hindari pembasahan seluruh ambing. Perilaku sapi. Lalat yang menggigit akan menyebabkan sapi menggerombol dan mencambukkan ekor.

Kepincangan

Penyakit kaki adalah biang keladi sebagian besar kepincangan pada ternak perah. Delapan puluh persen kepincangan tampak di kaki belakang dan delapan puluh persen dari kepincangan ini terjadi di jari kaki luar (lateral).

Jumlah sapi pincang di kawanan dapat dinilai dengan mengawasi sapi yang berjalan ke dan dari ruang perah. Sapi pincang mungkin berjalan dengan punggung melengkung dan sering datang terakhir.

Faktor-faktor yang dapat ikut menyebabkan kepincangan mencakup:

- alas tidur yang tidak memadai menyebabkan waktu berdiri berlebihan



Sapi pincang, perhatikan lengkung pada punggungnya.

- pengelolaan gizi yang buruk menyebabkan asidosis subklinis
- sapi berdiri di lumpur atau adonan kotoran—kaki menjadi lunak dan lebih rawan memar.
- jalur ternak yang mengikis (abrasif) atau kasar yang meningkatkan aus dan memar kaki. Batu dapat mengikis kulit di antara jari-jari kaki sehingga memungkinkan bakteri menyerang dan menyebabkan busuk kuku.



Jalur yang berlumpur dapat mengandung batu yang akan melukai sapi kaki.

- pemutaran berlebihan di permukaan kasar yang masuk ke dan keluar dari ruang perah. Telapak kaki sapi terkikis bila berputar sambil menumpu. Telapak yang tipis meningkatkan risiko memar.
- perawatan ternak yang buruk. Sapi biasanya berhati-hati mengenai tempat memijakkan kaki. Bila diganggu, sapi mengangkat kepala dan tidak memperhatikan tempatnya berpijak serta lebih cenderung melangkah masuk lubang atau menginjak batu.
- perawatan kuku tidak memadai. Sapi yang dikurung harus dipotong kukunya setiap 6 bulan.



Kuku sapi yang tidak banyak berjalan harus dipotong secara teratur. Dengan sedikit aus akibat berjalan, kuku menjadi panjang dan bobot sapi tergeser secara tidak normal ke arah tumit.

Strategi untuk mencegah kepincangan mencakup:

- Rancang halaman untuk menjaga aliran sapi selangsiung mungkin dengan putaran minimal.
- Gerakkan sapi dengan lembut tanpa tekanan.
- Rawat kualitas permukaan jalur ternak.
- Batasi waktu yang dilewatkan dengan berdiri di beton.
- Beri sapi tempat nyaman untuk berbaring.
- Membiasakan sapi dara dengan fasilitas sebelum mulai diperah.
- Lakukan perawatan kaki secara rutin.
- Pasang rendaman kaki untuk mengobati kaki (formalin 5%, tembaga sulfat 5%, atau seng sulfat 10%). Rendaman kaki berguna untuk perawatan busuk kuku dan kutil kuku, sementara formalin 5% dapat digunakan untuk mengeraskan jari kaki.



Perhatikan penggunaan dua rendaman kaki—yang pertama mencuci kotoran, dan yang kedua mengobati kaki.

Rendaman kaki harus sama lebar dengan lorong, sedikitnya berukuran panjang 3 m kali dan dalam 15 cm.



Kandang jepit (crush) potong kuku dengan pita perut untuk menopang sapi dan kerekan untuk mengangkat kaki memudahkan pemotongan kuku yang kepanjangan..



Kandang jepit potong kuku portabel memungkinkan biayanya dibagi ke seluruh peternakan.



Kaki belakang sapi dikekang di sebuah kandang jepit potong kuku.



Blok plastik hijau telah direkatkan ke jari kaki di hadapan jari kaki dengan telapaknya luka. Blok ini melegakan nyeri akibat bobot pada jari kaki yang sakit, dan memungkinkan bagian kuku yang rusak menyembuh.

Obat rendaman kuku harus diganti setelah 200 sapi melangkahnya karena kotoran akan menetralkan bahan aktifnya.

Cedera kaki dapat sangat nyeri. Pemotongan korektif akan menghilangkan kuku yang kepanjangan untuk menyelaraskan kaki guna mengemban berat normal dan melegakan tekanan pada bagian yang cedera. Tekanan dapat diringankan dengan merekatkan blok kayu atau plastik pada jari yang sehat di kaki yang sama.

Gangguan metabolis

Demam ambing (hipokalsemia)

Demam ambing biasanya terlihat pada sapi di sekitar waktu beranak. Tanda-tanda klinis mulai dengan tahap singkat kegairahan dan tremor otot di kepala dan anggota tubuh yang sering terlewat ketika sapi ditemukan terjatuh dan tidak mampu berdiri. Sapi yang sakit cenderung tenang, dan memutar kepala ke sisi, hidungnya kering dan tangan serta kakinya dingin (kecuali kondisi lingkungannya panas). Debar jantung lemah sekitar 90–100 detak per menit. Jika tidak dirawat, sapi mungkin terus sakit dengan berbaring ke sisi dan mati.

Sapi yang terbaring diobati dengan infus intravena kalsium glukonat yang diberikan lambat-lambat untuk mengurangi risiko kematian akibat pemberian kalsium yang terlalu

cepat atau berlebihan. Lima ratus mL kalsium glukonat 23% (10 g kalsium) biasanya memadai untuk memulihkan kadar kalsium darah. Untuk menghindari perulangan, 300 mL kalsium glukonat tambahan dapat diberikan secara subkutan, atau kalsium klorida atau kalsium propionat dapat diberikan secara oral.

Tanggapan yang dikehendaki dari pemberian kalsium mencakup: bersendawa, tremor otot, penurunan detak jantung dan kenaikan kekuatan mengejan (kontraksi), moncong berkeriung, berak, dan kencing. Jika aritmia (debar tak teratur) jantung terlihat selama pemberian kalsium secara intravena, laju infus harus diperlambat atau dihentikan. Jika ketidakteraturan jantung ditemui pada ulangan upaya untuk memberikan kalsium secara intravena, sisa infus dapat diberikan secara subkutan. Pemberian oral garam kalsium dapat mengoreksi dengan cepat kadar kalsium darah.

Perlunya merawat sapi terhadap hipokalsemia mencerminkan kegagalan strategi pencegahan selama masa peralihan. Kilang susu yang dikelola dengan baik biasanya menjaga kejadian demam ambing klinis di bawah 2%.

Hipomagnesemia (Tetanus rumput)

Hipomagnesemia atau kadar magnesium darah yang rendah dapat terlihat setelah perubahan tiba-tiba di dalam diet, khususnya ketika ternak ditempatkan pada padang gembala yang baru bersemi dan sedang tumbuh cepat. Jumlah magnesium yang ada pada rumput ini mungkin normal, yang mengisyaratkan bahwa hipomagnesemia tidak selalu hanya mencerminkan kekurangan magnesium diet. Diet tinggi kalium mengurangi penyerapan magnesium dari saluran cerna. Cuaca, pertumbuhan padang gembala, dan konsentrasi magnesium, kalium, dan natrium di dalam diet menentukan risiko penyakit. Penyakit ini paling lazim terlihat pada sapi tua yang merumput tanaman serelia atau padang gembala yang didominasi rumput lebat selama atau setelah cuaca dingin yang buruk. Hipomagnesemia mungkin juga teramati pada pedet usia 2–4 bulan yang memiliki akses terbatas ke biji-bijian atau pakan rumput.

Tanda-tanda klinis yang terlihat bersama hipomagnesemia mencakup: koordinasi buruk, kegelisahan, kaku otot, kejang-kejang, dan kematian.

Perawatan melibatkan pemberian magnesium atau kombinasi cairan magnesium dan kalsium secara intravena (masuk ke pembuluh darah) atau subkutan (di bawah kulit), namun reaksinya mungkin lebih lambat daripada yang dengan hipokalsemia, and batas keselamatannya lebih sempit. Pemberian magnesium secara subkutan mungkin lebih tidak membuat stres daripada pemberian intravena serta menghindari timbulnya kejang.

Pencegahan diperoleh melalui pengelolaan penggembalaan dan pengimbuhan (suplementasi) magnesium. Padang gembala yang disuburkan dengan kadar potas dan nitrogen yang tinggi menghadirkan risiko tinggi, sementara rumput dan tanaman serelia lebih berisiko daripada kacang-kacangan polong. Kondisi berangin basah dan dingin meningkatkan risiko.

Ketosis dan hati berlemak

Kebuntingan akhir sapi kering menghadapi kebutuhan yang meningkat pesat terhadap energi karena pertumbuhan janin di waktu nafsu makannya turun. Selama minggu terakhir kebuntingan, asupan bahan kering (DMI) biasanya 50–70% dari asupan awal. Sapi induk biasanya mengalami penurunan DMI lebih besar daripada sapi dara, dan mungkin memakan hanya 8–10 kg per hari di beberapa hari terakhir sebelum beranak. Sapi berkondisi lebih akan mengalami penurunan DMI yang lebih tajam saat beranak dan menghadapi lebih banyak masalah kesehatan. Kenaikan cepat konsentrasi energi pada ransum di saat ini dapat berperan pada asidosis rumen dan ketosis subklinis selama laktasi awal.

Ketosis dan hati berlemak biasanya terlihat tak lama setelah beranak—tepat sebelum puncak produksi susu. Sapi dengan ketosis klinis biasanya memperlihatkan selera makan yang menurun, sering memiliki tinja kering yang keras, produksi susu menurun, kehilangan bobot tubuh, dan mungkin memperlihatkan tanda-tanda neurologis (gangguan saraf).

Perawatan ketosis diarahkan pada upaya meningkatkan ketersediaan glukosa dan sintesis, serta nafsu makan. Pilihan perawatan mencakup glukosa intravena (300 mL glukosa 50%), pencekokan oral dengan propilen glikol (240–300 mL secara oral setiap hari selama 3 hari) dan pemberian intramuskular 5–20 mg deksametason. Sapi yang sakit lebih cenderung memakan jerami dibandingkan dengan ransum

campuran dan memberi sapi yang sakit dengan aneka bahan pakan dapat membantu mengembalikannya ke pakan.

Faktor risiko bagi ketosis mencakup bertambahnya paritas (persalinan), jarak beranak sebelumnya yang berkepanjangan, kondisi tubuh berlebihan saat beranak, stres panas, stres dingin, ruang palung tidak memadai, tingkat butirat tinggi di dalam pakan rumput, serta pengandangan dan bilik lepas tidak cukup.

Sapi dengan ketosis menghadapi risiko yang meningkat untuk mengembangkan radang rahim, tembuni lengket, radang ambing, dan pergeseran abomasum. Sebaliknya, radang rahim, radang ambing, dan pergeseran abomasum mungkin menyebabkan ketosis melalui berkurangnya nafsu makan. Ketosis subklinis lebih umum daripada ketosis klinis. Persentase lemak susu naik pada sapi dengan ketosis subklinis dan klinis, dan persentase protein susu mungkin lebih rendah pada sapi dengan ketosis subklinis. Hal ini dapat disebabkan oleh pasokan energi yang berkurang karena persentase protein susu terkait secara positif dengan keseimbangan energi bersih. Komponen susu tes pertama dapat digunakan sebagai uji penyaringan kawanan terhadap keseimbangan energi negatif sepanjang masa peralihan. Sejumlah besar sapi dengan persentase lemak tes pertama >5% mencerminkan suatu keseimbangan energi negatif selama kebuntingan akhir. Masalah dengan masa peralihan juga dicerminkan oleh produksi yang buruk selama laktasi awal.

Karena ketosis terjadi pada laktasi awal, saran bagi pencegahannya berfokus pada pengelolaan gizi sapi kering dan peralihan. Masa kering dibagi menjadi dua kelompok pemberian makan: jauh dan jelang beranak. Sasaran diet peralihan (jelang beranak) yang diumpankan ke sapi selama 21–28 hari sebelum beranak dirancang secara khusus untuk mencegah ketosis subklinis dengan memaksimalkan asupan bahan kering dan menyediakan kerapatan energi yang memadai.

Prinsip-prinsip umum yang terkait dengan upaya mencegah ketosis dan zat aditif pakan yang dimaksudkan untuk membantu mencegah ketosis adalah:

- Hindari bahan pakan yang ketogen/merangsang ketosis (silase yang tinggi butirat).
- Umpankan konsentrat di masa jelang beranak.
- Hindari pengondisian berlebih sapi selama

laktasi akhir dan masa kering awal.

- Pantau asupan bahan kering dan Selisih Kation-Anion Diet (DCAD) di dalam ransum jelang beranak. Penggunaan berlebihan garam anion dapat mengurangi kelezatan dan asupan bahan kering.
- Niasin yang diumpankan sebelum beranak pada tingkat 6 hingga 12 gram per hari dapat membantu menurunkan kadar beta-hidroksibutirat (BHB) dalam darah.
- Propilen glikol membutuhkan pemberian oral harian berulang (240–300 mL).
- Penyertaan monensin (300–450 mg/hari) ke dalam ransum sapi berlaktasi selama 28 hari pertama pasca-beranak.

Asidosis rumen

Asidosis rumen terjadi bila hewan makan karbohidrat tercerna dalam jumlah berlebihan. Cerita yang lazim mencakup hewan menerobos pagar dan memakan biji-bijian, kelebihan pengumpanan tanpa sengaja, dan pengenalan dengan komoditas baru. Pakan penyebab penyakit ini mencakup apa saja yang mengandung karbohidrat tercerna secara berlimpah, seperti biji-bijian, roti, biji ampas bir, molase, kentang, dan produk samping pabrik roti. Kondisi ini sering mencerminkan kegagalan menyesuaikan hewan dengan ransum atau gangguan dalam rutinitas pemberian makan. Jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menyebabkan penyakit bergantung kepada sifat pakan, diet sebelumnya, kondisi gizi hewan, dan sifat mikroflora rumen.

Asidosis subklinis

Asidosis rumen subklinis adalah bentuk penyakit yang kurang parah, namun merugikan secara ekonomis. Asidosis rumen sub-akut dapat menjadi masalah pada ternak perah saat beralih dari ransum yang rendah energi secara relatif selama masa kering ke ransum tinggi energi setelah beranak. Masalah yang terkait dengan asidosis rumen subklinis mencakup asupan pakan yang menurun dan berubah-ubah, produksi susu menurun, dan naiknya kejadian kepincangan yang mengikuti radang lamina (laminitis). Walau bengkak perut akibat gandum telah dibuktikan menurunkan pH rumen ke 4 atau kurang dan mengakibatkan penyakit sistemik kritis, tingkat pH yang kurang dari 5,5 sudah cukup untuk memudahkan terdapatnya asidosis rumen subklinis. Diet rendah serat dan tinggi pati dikaitkan dengan naiknya kejadian laminitis dan makin tingginya keparahan lesi kulit. Ukuran

partikel yang berkurang juga memperparah asidosis melalui peningkatan pencernaan rumen terhadap pati.

Mikroflora dan papila rumen memerlukan kira-kira 3–5 minggu untuk menyesuaikan diri dengan perubahan dari ransum berbasis pakan rumput ke ransum tinggi energi untuk sapi berlaktasi.

Energi bersih ransum dapat dinaikkan dengan aman pada riap (inkremen) 10%. Adaptasi ke ransum sapi berlaktasi dapat dicapai sebagiannya dengan mengumpankan ransum peralihan ke sapi sebelum beranak. Ransum ini memiliki tingkat energi antara ransum sapi kering dan ransum sapi berlaktasi dan dapat juga diformulasi untuk membantu mencegah demam ambing.

Jika hewan yang terkena diteliti beberapa jam setelah bengkak perut, kembung rumen dan sesekali ketidaknyamanan perut (menendang ke perut) mungkin satu-satunya ketidaknormalan yang teramati. Pada kasus ringan, ternak kehilangan selera makan (anoreksia), namun cukup sadar dan waspada serta bertinja lunak. Gangguan gerak rumen berkurang, namun bukan tidak ada. Ternak yang sakit tidak beruminasi selama 2–3 hari, namun akan mulai makan pada hari ketiga hingga keempat tanpa perawatan. Pada serangan bengkak perut parah, hewan akan berbaring dalam 24–48 jam, sebagian akan sempoyongan, dan lainnya berdiri dengan tenang, terpisah dari kawanannya. Ternak yang terkena mengalami penurunan atau gangguan gerak rumen, rumen bengkak berisi cairan, diare, mata cekung, kegiatan mental tertekan, dan mungkin menggertakkan gigi. Bila asidosis adalah lanjutan dari makan berlebih biji-bijian, tinja biasanya mengandung biji yang tidak tercerna sempurna. Diare berlimpah dan tinja berbau tidak sedap.

Perawatan

Bila ditemukan membengkakkan diri sendiri, hewan harus disingkirkan dari pakan, diberi akses ke jerami kualitas baik yang lezat baginya, tidak diberi minum selama 12–24 jam, dan didorong untuk berjalan setiap jam selama 12–24 jam. Hewan yang telah mengonsumsi biji-bijian dengan jumlah yang meracuni akan menjadi tertekan dan hilang selera dalam 6–8 jam; hewan ini harus dirawat terpisah.

Hewan yang sedang sakit dapat ditangani dengan memberikan 500 g magnesium hidroksida atau magnesium oksida di dalam 10L air hangat. Perhatian dokter hewan akan dibutuhkan untuk hewan yang sakit lebih parah.

Pencegahan

Pencegahan asidosis rumen dicapai dengan mencegah akses tidak sengaja ke biji-bijian dan melalui pengenalan berangsur terkendali ruminan kepada karbohidrat sangat mudah dicerna.

Mengumpankan biji-bijian di suatu Ransum Campuran Total (TMR, *Total Mixed Ration*) dengan pakan rumput adalah salah satu cara paling efektif untuk menghindari masalah dengan asidosis rumen. Jika biji-bijian diumpankan secara terpisah ke pakan rumput, masalah dapat dihindari dengan kenaikan bertahap jumlah biji-bijian yang diumpankan. Saat mengumpankan biji-bijian terpisah dari pakan rumput, mempertimbangkan perilaku sosial ternak dan menyediakan ruang palung pakan yang cukup adalah penting sehingga ternak yang dominan dicegah dari makan biji-bijian yang diumpankan dengan persentase tidak proporsional. Natrium bentonit (2%) dan gamping (1%) adalah penyangga yang dapat ditambahkan ke biji-bijian untuk dua minggu pertama pengumpanan. Ionofor mengubah fermentasi rumen dan membantu mencegah asidosis dengan menurunkan produksi relatif asam laktat. Virginamycin (dari Escalin) dapat ditambahkan ke ransum untuk mengurangi jumlah bakteri penghasil asam di rumen.

Abomasum bergeser ke kiri

Geseran kiri abomasum terjadi paling lazim pada ternak perah dewasa produksi tinggi berukuran besar yang diberi makan konsentrat selama empat minggu pertama laktasi. Abomasum yang bergeser ke kiri dapat disebabkan oleh banyak faktor; apa pun yang menyebabkan sapi tidak mau makan atau perubahan mendadak asupan diet beberapa saat sebelum atau setelah beranak adalah penyebab potensial. Faktor-faktor risiko untuk pergeseran abomasum mencakup keseimbangan energi negatif pra-beranak, hipokalsemia, skor kondisi tubuh tinggi, musim dingin, dan paritas (tingkat persalinan) rendah. Abomasum yang kembung menjadi tergeser ke bawah rumen dan ke atas di sepanjang dinding perut kiri. Delapan puluh persen abomasum yang bergeser terjadi di dalam 3 minggu pertama setelah beranak. Tanda-tanda klinis mencakup selera makan menurun, produksi susu berkurang, ketosis, isi rumen berkurang, dengan rusuk 'menonjol', tinja berkisar dari lembek hingga diare. Pada perabaan (palpasi) rumen, sukar merasakan kantung punggung kenyal di fosa paralumbar karena tergeser ke

tengah (medial). Penepukan dengan sentikan jari dan auskultasi (penyimakan) serentak di area antara sepertiga atas rusuk ke-9 dan ke-12 dinding perut biasanya memancing 'ping' bernada tinggi yang khas.

Bila kejadian abomasum bergeser sering teramati, ransum sapi kering, peralihan, dan laktasi harus dievaluasi. Jika mungkin, asupan bahan kering untuk setiap ransum harus ditentukan. Periksa terhadap jerami dan silase berkapang. Serat detergen netral dari pakan rumput harus diperiksa untuk menentukan apakah kadarnya terlalu rendah (tidak cukup kasar) atau terlalu tinggi (membatasi asupan bahan kering). Kemungkinan kondisi berjejalan harus diselidiki dan ransum sebagaimana diumpangkan harus diteliti untuk memeriksa terhadap pemilahan dan kesalahan pencampuran. Jika garam anion diumpangkan untuk menyingkirkan atau mengurangi demam ambing, pH air kencing harus diperiksa. Di minggu sebelum beranak, pH air kencing sapi holstein harus 6,2–6,8 sementara sapi jersey 5,8–6,3. pH air kencing di bawah 5,8 mengisyaratkan kelebihan garam anion yang cenderung menekan asupan bahan kering. Rasio protein susu terhadap lemak dapat digunakan sebagai indikator keseimbangan energi negatif selama laktasi awal. Rasio yang kurang dari 0,71 terkait dengan rasio ganjil (odds) 2:1 bahwa suatu pergeseran abomasum akan terjadi dalam tiga minggu berikutnya. Keseimbangan energi negatif juga dicerminkan oleh kehilangan kondisi tubuh.

Perawatan mensyaratkan pembedahan abomasum yang bergeser. Hal ini dapat dicapai dengan menggulingkan sapi (gulingkan dari baring samping (lateral) kanan ke terlentang (dorsal), lalu baring samping kiri). Kira-kira 40% sapi akan tergeser balik setelah digulingkan. Selain itu, abomasum dapat diposisi ulang lewat pembedahan dan dijahit ke lokasi yang benar. Perawatan pendukung mencakup cairan oral yang ditambahi 100 g liter garam (campuran NaCl/KCl), 240–320 mL propilen glikol secara oral setiap hari selama tiga hari, dan suntikan intravena 400 mL dekstrosa 50%.

Radang rahim (metritis)

Radang rahim disebabkan pencemaran rahim oleh bakteri selama beranak. Di sebagian besar ternak yang mengalami persalinan normal, infeksi ini diatasi secara spontan. Lokia, atau nifas normal pasca-beranak, biasanya berupa lendir dan berwarna kuning terang hingga coklat atau merah. Pelepasan lokia mulai tiga hari pasca-beranak, dan semua nifas biasanya

selesai dikeluarkan pada 18 hari pasca-beranak. Jika ada infeksi rahim, nifasnya menimbulkan bau tak sedap, menjadi lebih banyak dan encer. Tanda-tanda klinis mencakup demam, kegiatan mental (mentasi) tertekan, hilang selara (anoreksia), dan produksi susu berkurang.

Pemeriksaan dubur akan menyingkapkan rahim berdinding tipis besar yang mengandung nifas encer berbau menyengat.

Pilihan terapeutik untuk infeksi rahim mencakup manipulasi hormon untuk mendorong estrus, zat antiradang, dan terapi antimikroba. Tujuan terapi hormon di dalam menyembuhkan radang rahim pasca-beranak adalah mengimbas daur estrus, sehingga menaikkan tingkat estrogen. Estrogen merangsang tegangan otot rahim yang membantu pengeluaran isi rahim yang abnormal dan menaikkan produksi lendir yang berisi senyawa pertahanan inang.

Perawatan prostaglandin untuk sapi dengan gangguan kesehatan peripartum (masa beranak), yang mencakup RFM, distosia (kesulitan beranak), atau keduanya, cenderung bermanfaat bagi kinerja reproduksi. Akan tetapi, perawatan menyeluruh semua sapi pasca-beranak dengan prostaglandin tidak disarankan. Terapi antimikroba ditunjukkan untuk perawatan radang rahim invasif yang di dalamnya sapi yang terkena sakit secara sistematis. Zat antimikroba dapat diberikan melalui rute intra-rahim dan/atau sistemik. Penggunaan obat antimikroba intra-rahim mencapai konsentrasi tinggi obat itu di rongga rahim dan pada dinding rahim, namun konsentrasi obat tidak cukup di jaringan yang lebih dalam. Terapi intra-rahim sendiri cenderung tidak meraih hasil terapeutik yang baik, dan perawatan sistemik radang rahim lebih efektif karena memberikan sebaran obat yang lebih baik ke semua lapisan uterus dan indung telur. Nasihat dokter hewan harus diminta untuk memandu penggunaan obat antimikroba.

Sumber info bermanfaat

- Situs web Dairy Australia 'Countdown Downunder' menyelidiki dan menangani masalah radang ambing pada ternak perah: <http://www.countdown.org.au/>
- Kepincangan pada ternak perah – Dairy Extension Centre: [http://www.dairyextension.com.au/Main.asp?_Lameness%20and%20Laneways](http://www.dairyextension.com.au/Main.asp?_=Lameness%20and%20Laneways)
- Manual Dokter Hewan Merck di: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp> and the Cornell Consultant <http://www.vet.cornell.edu/consultant/consult.asp>.



Level 1, 165 Walker Street
North Sydney, NSW 2060
Australia

Ph: +61 2 9463 9333

Fax: +61 9463 9393

www.mla.com.au



Level 4, 165 Walker Street
North Sydney, NSW 2060
Australia

Ph: + 61 2 9929 6755

www.livecorp.com.au