

KEUNTUNGAN METODE PENGAMBILAN CAIRAN RUMEN MENGGUNAKAN TROKAR DARI ASPEK KESEJAHTERAAN TERNAK

NAFLY COMILO TIVEN

*Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233
nafly_tiven@yahoo.co.id*

(Makalah masuk 6 Juni 2012 – Diterima 20 Oktober 2012)

ABSTRAK

Trokar, yang merupakan suatu alat penusuk rumen untuk mengeluarkan gas pada ternak yang mengalami kembung perut, telah dimodifikasi untuk pengambilan cairan rumen demi kepentingan penelitian, sebagai suatu metode alternatif yang memperhatikan aspek kesejahteraan ternak. Pengambilan cairan rumen dengan modifikasi trokar ini dapat dilakukan dengan sangat mudah, murah dan cepat pada domba lokal, pada pengujian *in vitro* maupun *in vivo*. Setelah pengambilan, tidak meninggalkan luka permanen, karena luka pada dinding rumen dan kulit akan sembuh, ternak relatif tidak mengalami kesakitan dan stres yang hebat, konsumsi pakan dan bobot badan tidak menurun drastis dan dapat hidup normal. Teknik pengambilan cairan rumen dengan ditrokar lebih baik dibandingkan dengan fistulasi, bila ditinjau dari aspek kesejahteraan ternak.

Kata kunci: Kesejahteraan ternak, fistulasi, trokar

ABSTRACT

THE ADVANTAGE OF RUMEN FLUID COLLECTION TECHNIQUE USING TROCAR IN ANIMAL WELFARE

Trocar, a tool to remove the gas in livestock that have bloated stomach, has been modified for rumen fluid collection, as an alternative methods in animal welfare aspects. Rumen fluid collection with trocar modification can be made very easy, cheap and fast at the local sheep, both *in vitro* and *in vivo*. After the collection, the trocar does not leave permanent scars because scars on the rumen wall and skin will heal and return to normal. The animal relatively does not suffer from pain and stress; feed intake and body weight do not decrease drastically and animal can live normal. The rumen fluid sampling technique with trocar is better than fistulation in animal welfare aspect.

Key words: Animal welfare, fistulation, trocar

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia memiliki keunikan dan keunggulan tersendiri bila dibandingkan dengan ternak-ternak yang lain, karena memiliki empat bagian lambung yaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Rumen merupakan tempat pencernaan fermentatif karena sejumlah besar mikroorganisme yang dapat menggunakan serat (selulosa dan polisakarida lain) dalam jumlah banyak yang dikonversi menjadi produk yang berkualitas tinggi. Keunikan dan keunggulan ini selalu dijadikan sebagai acuan penelitian oleh para ahli nutrisi untuk mengevaluasi berbagai aspek yang terkait dengan konsumsi, pencernaan, penyerapan, metabolisme, biosintesis, energi, pertumbuhan dan reproduksi. Metode evaluasi nutrisi ruminansia dapat dilakukan hanya menggunakan peralatan laboratorium (*in vitro*); menggunakan hewan percobaan, jaringan dan

mikroorganisme (*in vivo*) atau kombinasi kedua metode tersebut (*in vitro* dan *in vivo*).

Percobaan yang dilakukan pada ternak ruminansia secara langsung sangat membutuhkan waktu, biaya dan tenaga yang besar, yang mendorong para peneliti untuk menciptakan teknik yang lebih mudah dalam mengevaluasi bahan pakan pada ternak ruminansia. Mengingat teknik evaluasi suatu bahan pakan dalam tubuh sering memerlukan sampel yang sengaja diambil atau dimasukkan ke dalam beberapa bagian alat pencernaan tertentu, maka teknik yang sering digunakan dan telah berkembang dengan baik untuk membantu dalam mengevaluasi bahan pakan atau ransum adalah teknik operatif (pembedahan) berupa pembuatan fistula (fistulasi). Pembedahan dilakukan untuk membuat lubang tetap pada tubuh ternak sehingga para peneliti dapat melaksanakan kegiatannya dengan mudah, yaitu mengevaluasi pakan dengan memasukkan sampel ke dalam tubuh ternak (*in sacco*)

dan mengambil cairan rumen dari tubuh ternak untuk dievaluasi (*in vitro*). Dengan pembuatan fistula, para peneliti antara lain dapat (a) Menentukan laju pakan; (b) Mengumpulkan cairan alat pencernaan; (c) Memasukkan bahan ke dalam beberapa bagian alat pencernaan; dan (d) Menentukan kecernaan pakan pada masing-masing alat pencernaan.

Penelitian secara *in vitro* pada ternak ruminansia relatif lebih banyak diminati karena relatif murah dan dapat dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan ternak percobaan yang sama. Kondisi yang demikian membuat peneliti sering memodifikasi peralatan, ternak percobaan bahkan organ-organ tertentu pada ternak ruminansia sesuai dengan tuntutan penelitian. Modifikasi pada organ-organ pencernaan, terutama rumen, menyebabkan ternak ruminansia relatif diperlakukan dengan cara yang tidak berperikehewan, yaitu tanpa memperhatikan kesejahteraan hewan (*animal welfare*). Ketika dilakukan pembuatan fistula pada ternak domba lokal untuk percobaan *in vitro*, domba fistula mengalami kesakitan yang hebat, stres, nafsu makan menurun, kurus karena bobot badan menurun drastis dan hanya dapat bertahan hidup selama ± 1 bulan (TIVEN *et al.*, 2011a). Kondisi yang demikian menyebabkan permasalahan tersendiri dalam penelitian, yaitu penelitian-penelitian yang tidak memperhatikan aspek *animal welfare* relatif mulai dilarang dan bahkan cenderung tidak dipublikasikan. Bila ini dipandang dari aspek positifnya, maka permasalahan yang sedang dihadapi dalam suatu proses penelitian dapat menjadi pendorong untuk mencari dan menemukan suatu metode untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga akan menjadi solusi/alternatif teknologi baru serta menghasilkan suatu produk yang dapat dikomersialkan. Sebagaimana diketahui bahwa keberhasilan penelitian dapat dinilai dari luaran (*output*) yang dihasilkan dan dampaknya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan manusia (SAPUTRA, 2008a).

Ditinjau dari aspek kesejahteraan hewan/ternak (*animal welfare*) tersebut, maka makalah ini ditulis sebagai salah satu solusi untuk memperkenalkan suatu cara pengambilan cairan rumen bagi kepentingan penelitian, yaitu dengan "Metode Trokar". Makalah ini ditulis berdasarkan pengalaman penulis dalam penelitian menggunakan cairan rumen domba yang diambil/dihisap menggunakan metode trokar tersebut. Diharapkan makalah ini dapat memberi kontribusi untuk kegiatan penelitian, khususnya bagi para ahli nutrisi ternak yang selalu menggunakan cairan rumen dalam penelitian *in vitro*, guna memperhatikan sisi kesejahteraan hewan/ternak.

KESEJAHTERAAN HEWAN (ANIMAL WELFARE)

Animal welfare atau di Indonesia dikenal dengan istilah kesejahteraan hewan (SAPUTRA, 2008a), dapat diartikan sebagai kondisi kecukupan ternak dari aspek fisik dan mental (psikis) (MUKTI, 2007). Lebih lanjut dinyatakan bahwa kesejahteraan hewan dalam peternakan adalah memperlakukan hewan ternak sebagaimana mestinya dari aspek fisik dan psikis serta memenuhi kebutuhan dasarnya secara layak. Perhatian terhadap *animal welfare* adalah suatu usaha yang timbul dari kepedulian kita sebagai manusia untuk memberikan lingkungan yang sesuai, sehingga kualitas hidup ternak dapat ditingkatkan, lebih khusus bagi hewan yang terikat dan terkurung (SAPUTRA, 2008b). Kesejahteraan hewan/ternak merupakan isu global yang kini sedang hangat dibicarakan di seluruh dunia, sehingga masalah kesejahteraan hewan di Indonesia harus mulai dipublikasikan kepada masyarakat, khususnya masyarakat peternakan. Masalah kesejahteraan hewan ini sering muncul saat dilakukan penelitian, dimana ternak menjadi obyek untuk tujuan evaluasi tertentu, dimana pelanggaran kesejahteraan hewan ini sering menimbulkan penderitaan dan kesengsaraan yang serius bagi hewan/ternak.

Kebutuhan dasar hewan/ternak dalam peternakan adalah: (1) Kondisi nyaman dan perlindungan yang layak; (2) Kecukupan air yang bersih dan pakan untuk menjaga kesehatan; (3) Kebebasan dalam bergerak; (4) Kebebasan untuk berinteraksi dengan hewan lain; (5) Kesempatan untuk beraktivitas sesuai dengan perilaku alaminya; (6) Pencahayaan yang cukup; (7) Lantai yang baik dan tidak rusak; (8) Pencegahan atau diagnosis berkala, pengobatan dari perlakuan yang buruk, perlakuan, infestasi parasit dan penyakit; dan (9) Pencegahan dari pemotongan yang tidak beralasan (MOSS, 1992 *disitasi oleh* MUKTI, 2007). Salah satu masalah pokok dalam kesejahteraan hewan ternak yang sering ditemukan dalam kegiatan penelitian adalah berupa perlakuan dengan sengaja menyakiti ternak/hewan untuk kepentingan penelitian. Masalah ini dapat diperbaiki dengan memperhatikan kriteria penilaian terhadap kesejahteraan hewan.

The Royal Society for Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) di United Kingdom percaya bahwa kesejahteraan hewan ternak dapat dipenuhi melalui pemenuhan lima kebebasan (*five freedom*) (Tabel 1) (MUKTI, 2007; SAPUTRA, 2008a). Tiga diantaranya perlu diperhatikan dalam melaksanakan kegiatan penelitian, yaitu: (1) bebas dari ketidaknyamanan (*freedom from discomfort*); (2) bebas dari sakit (*freedom from pain, injury*); dan (3) bebas dari takut dan tertekan (*freedom from fear and distress*).

Tabel 1. *Five freedom* (5 kebebasan) yang harus dipenuhi untuk kesejahteraan hewan/ternak (*animal welfare*) menurut *The Royal Society for Prevention of Cruelty to Animals* (RSPCA) di United Kingdom

Aspek	Parameter
Rasa haus dan lapar (<i>hunger and thirst</i>)	Kebutuhan pakan
	Kondisi tubuh
Ketidaknyamanan (<i>discomfort</i>)	Kualitas udara
	Kuantitas udara
	Suhu kandang
	Kondisi fisiologis
	Intensitas cahaya
	Aktivitas
Sakit dan kesakitan (<i>pain, injury, and disease</i>)	Pengendalian penyakit
	Seleksi genetik
	Mutilasi
	Sarana pemeliharaan kesehatan
	Euthanasia
	Biosekuriti
	Fasilitas pengobatan
Rasa takut dan tertekan (<i>fear and distress</i>)	Perilaku pengelola
	Kontrol predator
	Peralatan dan kepadatan ternak
Ekspresi perilaku alamiah (<i>express normal behaviour</i>)	Kebutuhan biologis/reproduksi
	Kehidupan sosial
	Kompetisi
	Kepadatan ternak

Sumber: MUKTI (2007); SAPUTRA (2008a)

Berdasarkan *five freedom* tersebut maka masalah-masalah pokok kesejahteraan hewan dapat diatasi dengan memperlakukan ternak sehingga tidak tersakiti, tidak terganggu, bahkan selayaknya mendapat pemeriksaan, pengontrolan dan pengobatan yang layak, jika diperlukan. Perbaikan-perbaikan tersebut harus dapat dinilai pelaksanaannya berdasarkan kriteria yang sesuai.

Kesejahteraan hewan dapat diterapkan pada peternakan mulai dari hulu hingga hilir (*stable to table*). Perlakuan yang menyiksa dan menyakiti hewan dapat membuat hewan stres dan tidak sejahtera. Hewan yang stres bila dibiarkan terus-menerus dapat berakibat buruk pada gangguan reproduksi, metabolisme, fungsi imun, tingkah laku serta pertumbuhan dan perkembangannya (SAPUTRA, 2008a).

PENGAMBILAN CAIRAN RUMEN DENGAN CARA DIFISTULA

Metode evaluasi pakan secara biologis dapat dilakukan di lapangan (*in vivo*), di laboratorium (*in vitro*) atau melalui kombinasi keduanya (*in sacco*). Untuk menunjang evaluasi secara *in vitro* dan *in sacco* diperlukan ternak yang berfistula di rumennya.

Pengertian fistulasi

Fistulasi adalah metode pembuatan lubang permanen di dinding badan dalam suatu organ, kemudian tepi-tepi lobang tersebut dijahit keluar dengan bagian luar tubuh, lalu ditutup dengan sumbat untuk menghindari kebocoran isi organ tersebut (SUPARDJO, 2008). Lebih lanjut dinyatakan bahwa apabila ingin mengambil sampel isi organ atau memasukkan bahan ke dalam organ, sumbat dapat dibuka sewaktu-waktu dengan mudah. Fistula yang sering dilakukan adalah fistula rumen, yang digunakan pada studi pencernaan ternak ruminansia.

Metode fistulasi

Peralatan yang dibutuhkan dalam fistulasi adalah penjepit terdiri dari 2 batang kuningan sepanjang 11 cm dengan diameter 0,6 cm (untuk domba atau kambing) dan sekitar dua kali ukuran tersebut untuk sapi. Antara batang kuningan dihubungkan dengan sekrup sehingga membentuk sebuah penjepit. Selain itu digunakan juga peralatan bedah, obat penenang, pembius lokal dan meja operasi (untuk domba atau kambing) atau kandang kendali ternak agar tetap dalam posisi berdiri (untuk sapi).

Ada dua metode fistulasi, yaitu: (a) Metode satu tingkat yang dikembangkan oleh SCHALK dan AMADON (1928); dan (b) Metode dua tingkat yang dikembangkan oleh JARRET (1948) dalam Supardjo (2008). Prinsip fistulasi rumen ialah penjepit logam (*metal clamp*) dipasang untuk menjepit dinding rumen yang ditarik keluar melalui irisan kulit ternak. Penjepit menyebabkan aliran darah ke dalam dinding rumen terhambat, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan di sekitar penjepit dan dinding rumen akan menempel dengan dinding badan.

Prosedur pembuatan fistula menurut SUWANDI dan PUSTAKA (2000), pertama ternak dipuasakan selama 24 jam, setelah pemeriksaan status kondisi, hewan dibaringkan miring di atas meja bedah dengan posisi *flank* mengarah keatas, lokasi operasi dicukur, didesinfektan dengan yodium. Lokasi yang akan disayat diberi suntikan procain (anestesi lokal) dengan indikasi intra muscular, subkutan dan sekeliling,

kemudian dibiarkan 5 – 10 menit. Lebarnya penyayatan disesuaikan dengan diameter karet fistula rumen/kanula. Untuk menghindari kerusakan pembuluh darah, pada waktu penyayatan otot daging dipisahkan dengan cara dikuak sampai terlihat dinding rumen, kemudian dijepit dengan *Alice forcep* dan tang keluar lalu dijepit memakai klem besi (*metal clamp*). Penjahitan bagian dalam dilakukan dengan *catgut*, yang dimulai antara daging dengan rumen kemudian rumen dengan kulit luar. Daerah yang sudah dioperasi kemudian dijahit diberi penisilin salep dan disemprot dengan Gusanex. Antibiotika diberikan selama 3 hari berturut-turut. Setelah 10 – 11 hari dinding rumen yang terjepit nekrosis, penjepit akan lepas sehingga terjadi lubang dengan ukuran tertentu, kemudian dilakukan pemasangan kanula/karet fistula rumen (Gambar 1).

Keuntungan dan kelemahan pada aplikasi metode fistulasi

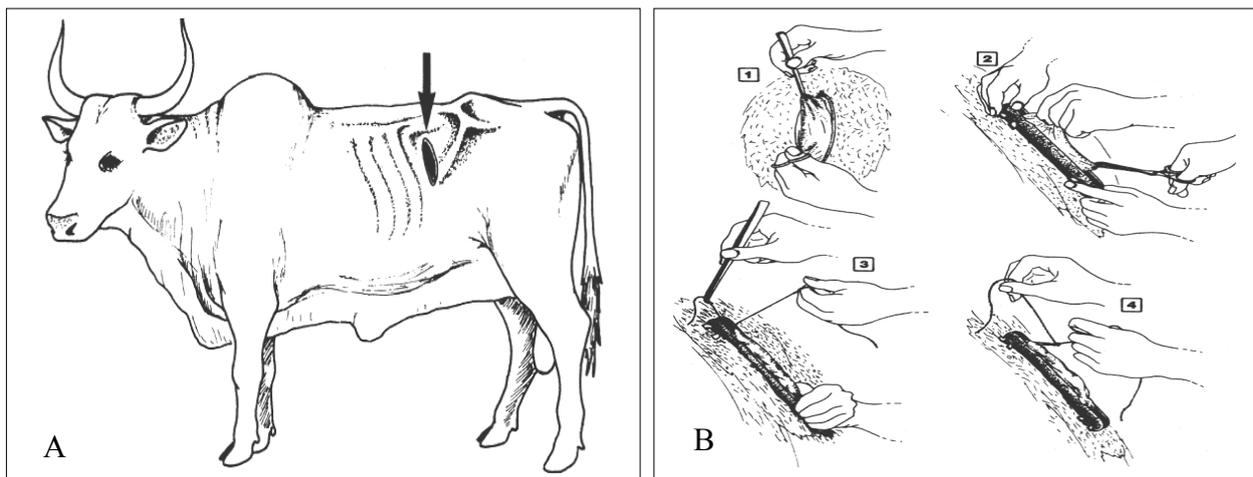
Keuntungan penggunaan fistula menurut SUPARDJO (2008), yaitu (1) Pengambilan cairan rumen dapat dilakukan setiap waktu pada semua arah/tempat dalam rumen; (2) Ternak yang berfistula dapat dipakai untuk percobaan *in sacco*; dan (3) Peneliti dapat mempelajari dengan jelas pergerakan rumen.

Kelemahan metode fistulasi menurut SUPARDJO (2008) adalah: (1) Metode pembuatan fistula (dua tingkat), memerlukan pengetahuan yang cukup dan waktu yang lama sehingga ternak dapat mengalami stres; (2) Metode ini cukup sukar terutama di laboratorium yang tidak mempunyai fasilitas operasi dan dokter hewan yang terlatih; (3) Proses operasi yang dilakukan dapat menyebabkan ternak mengalami stres

dan mempengaruhi/menurunkan konsumsi pakan. Selain itu, dari pengalaman melakukan fistula pada domba, timbul beberapa kendala yang dapat dikategorikan sebagai kelemahan metode ini, yaitu (4) Ternak domba yang difistula hanya dapat bertahan hidup selama ± 2 bulan; (5) Menyebabkan cacat permanen pada ternak; (6) Ternak stres karena membawa benda asing pada tubuhnya; (7) Cairan rumen sering keluar melalui fistula sehingga merupakan sumber bau dan lalat pada tubuh ternak. Menurut UTOMO *et al.* (2003) dan FERY (2005), bahwa biaya pembuatan dan perawatan ternak berfistula relatif mahal, sering terjadi infeksi di sekitar fistula serta dehidrasi karena kebocoran fistula. Pada saat ternak dioperasi, meskipun didahului dengan puasa, konsumsi pakan ternak tidak segera pulih, malah sangat menurun (PRESTON, 1986) dan menyebabkan penurunan konsumsi bahan kering (PRIEGO dan SUTHERLAND, 1977), yang akan terjadi pada saat pemasangan kanula (Gambar 2).

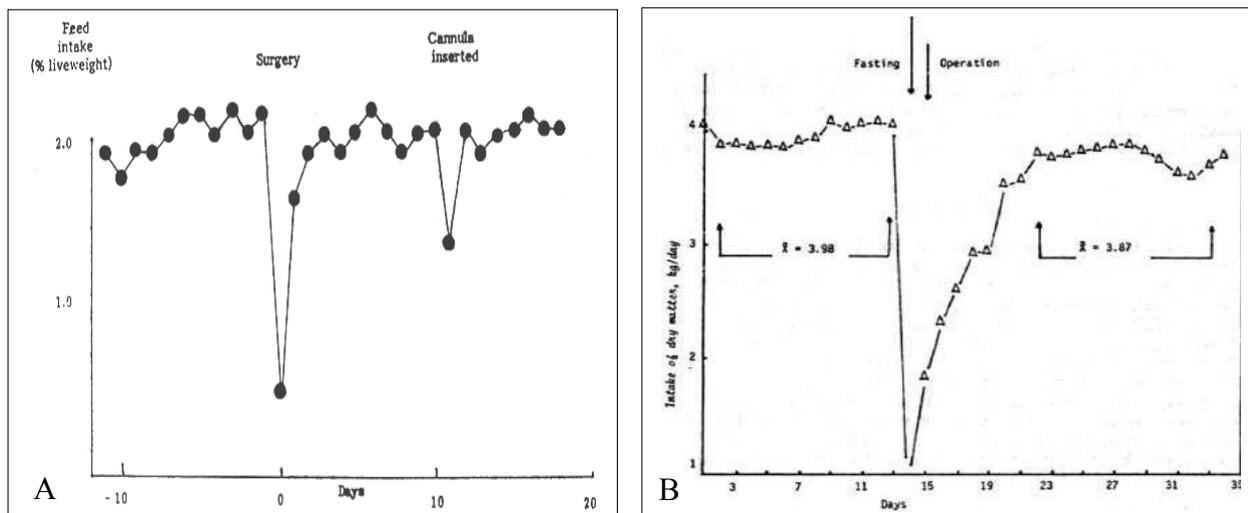
PENGAMBILAN CAIRAN RUMEN DENGAN CARA DITROKAR

Trokar adalah suatu alat penusuk yang terbuat dari besi berukuran panjang 4 inci (10 cm) dengan ujung yang tajam/runcing serta dilengkapi dengan kanula (Gambar 3), yang digunakan untuk mengeluarkan gas pada kondisi darurat saat ternak mengalami kembung. Alat ini dirancang oleh *The London Society of Arts* pada tahun 1925. Ternak yang mengalami kembung perut biasanya ditusuk dengan trokar pada bagian perut sebelah kiri atas/*left flank (paralumbur fossa)* (Gambar 4) (MAJAK *et al.*, 2008).

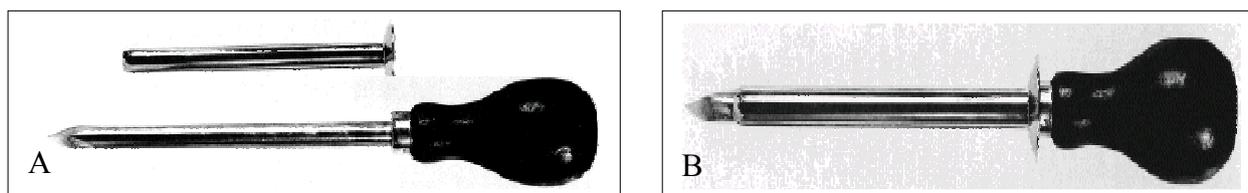


Gambar 1. Tempat (A) dan cara pembuatan fistula pada ternak ruminansia (B)

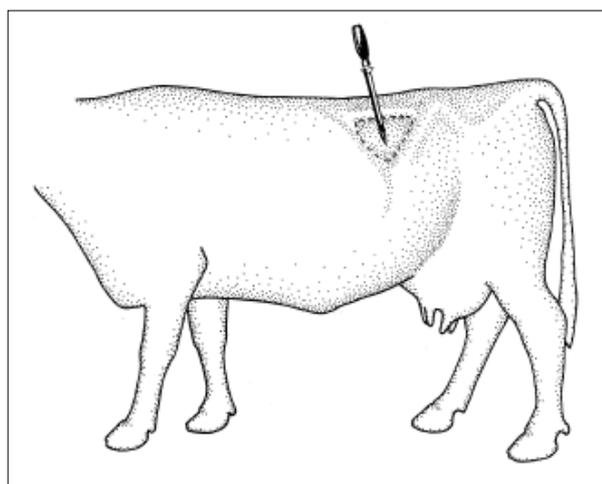
Sumber: PRESTON (1986)



Gambar 2. (A) Penurunan konsumsi pakan; dan (B) konsumsi bahan kering pada operasi pembuatan fistula rumen
Sumber: PRESTON (1986); PRIEGO dan SUTHERLAND (1977)



Gambar 3. (A) Alat trokar yang terpisah dengan kanulanya, (B) alat trokar yang menyatu dengan kanulanya.
Sumber: MAJAK *et al.* (2008)



Gambar 4. Lokasi penusukan alat trokar bagian perut sebelah kiri atas/*left flank*/cekungan panggul (*paralumber fossa*)

Sumber: MAJAK *et al.* (2008)

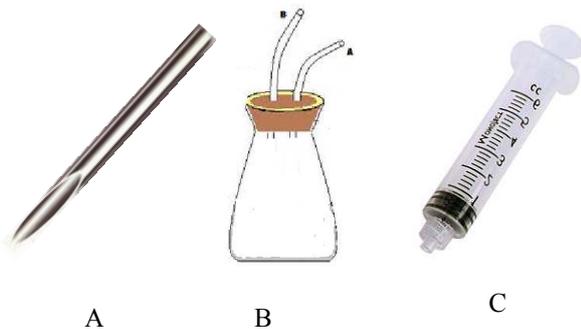
Suatu goresan pada kulit sepanjang 1 cm harus dibuat sebelum alat trokar dan kanulanya dimasukkan melalui dinding abdominal. Setelah alat trokar dan kanula dimasukkan dalam rumen, besi penusuk dikeluarkan sedangkan kanula dibiarkan, sehingga buih akibat kembung dapat keluar. Kanula dapat dibiarkan untuk beberapa jam/beberapa hari jika tetap kembung, tetapi harus dicek secara reguler untuk memastikan bahwa kanula tidak terhalangi.

Modifikasi alat trokar

Peralatan trokar untuk mengeluarkan gas pada saat ternak yang mengalami kembung perut, telah dimodifikasi dan digunakan oleh Nafly Comilo Tiven dalam proses pengambilan cairan rumen domba untuk pengujian secara *in vitro* terhadap produksi gas metan (TIVEN *et al.*, 2010), kandungan asam lemak (TIVEN *et al.*, 2011a), parameter fermentasi dan aktivitas mikrobia (TIVEN *et al.*, 2011b) maupun secara *in vivo* terhadap pencernaan dan kualitas daging domba (TIVEN, 2011).

Modifikasi alat trokar ini dilakukan berdasarkan pengalaman peneliti yang melakukan fistulasi pada rumen domba jantan, tetapi ternak tersebut hanya bertahan hidup selama \pm 1 bulan.

Modifikasi alat trokar dilakukan dengan (a) mengganti besi penusuk yang dilengkapi kanula berdiameter \pm 2 cm, dengan (b) 1 batang pipa gas *stainless steel* yang runcing dengan panjang \pm 30 cm dan berdiameter lebih kecil (\pm 1 cm), yang memungkinkan lubang pada kulit dan rongga rumen lebih kecil; (c) 1 buah erlenmeyer berukuran 100 ml untuk menampung cairan rumen, yang dilengkapi dengan 1 buah tutup karet dengan 2 lubang. Pada kedua lubang tersebut dipasang 2 selang kateter berdiameter \pm 0,3 cm, yang digunakan untuk penghisapan cairan rumen. Selang kateter yang lebih panjang (\pm 60 cm) akan masuk dalam rumen, yang menghubungkan rumen dengan erlenmeyer, sedangkan selang kateter yang lebih pendek (\pm 20 cm), akan keluar dari erlenmeyer, menghubungkan erlenmeyer dengan *syringe*; (d) 1 buah *syringe* berukuran 50 cc untuk menghisap cairan rumen (Gambar 5).



Gambar 5. Alat trokar hasil modifikasi untuk pengambilan cairan rumen, terdiri dari (A) 1 batang pipa gas *stainless steel* runcing berdiameter \pm 0,7 cm; (B) 1 set erlenmeyer; dan (C) 1 buah *syringe*.

Metode pengambilan cairan rumen dengan trokar termodifikasi

Setelah ternak dikendalikan, diukur 2 inci (\pm 5 cm) dari ruas tulang belakang dan 2 inci dari tulang rusuk terakhir (bagian perut sebelah kiri atas) dan ditandai. Gunting bulu dengan luas \pm 5 cm², kemudian lakukan pembiusan lokal subkutan disekitar area yang telah ditandai dan dibiarkan \pm 2 menit (Gambar 6).

Setelah area yang dibius telah mati rasa, kemudian disayat bagian kulit yang telah ditandai sepanjang \pm 0,5 cm dengan pisau/silet yang telah diberi disinfektan, tetapi tidak melukai selaput dan dinding rumen. Dilakukan penusukan rumen dengan pipa *stainless steel* yang telah diberi disinfektan. Panjang pipa yang masuk ke dalam rumen sekitar 10 cm (atau disesuaikan dengan bangsa ternak). Masukkan selang kateter dalam

rumen melalui lubang pipa, kemudian dihisap cairan rumen menggunakan *syringe* ke dalam erlenmeyer penampung. Setelah erlenmeyer penuh, masukkan cairan rumen hasil sedotan dalam termos sampai kebutuhan cairan rumen terpenuhi, kemudian dicabut selang dari pipa besi. Dicabut pipa besi secara cepat/serentak dari dalam rumen. Pencabutan secara cepat/serentak ini akan membuat dinding rumen akan menutup sendirinya dengan sangat rapat. Kulit ternak tempat sayatan dijahit, kemudian diolesi dengan disinfektan untuk mencegah terjadinya infeksi.



Gambar 6. Lokasi/tempat yang telah diukur untuk penusukan trokar (A); diberi disinfektan (B); dicukur dan ditandai (C)

Sumber: YAMI dan ZEWDIE (2009)

KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN APLIKASI METODE FISTULASI DIBANDING METODE TROKAR

Pengambilan cairan rumen menggunakan metode trokar yang dimodifikasi, sangat besar manfaatnya ketika digunakan untuk pengambilan cairan rumen domba lokal untuk pengujian secara *in vitro* terhadap produksi gas metan dan kandungan asam lemak serta parameter fermentasi dan aktivitas mikrobia. Baik proses penyedotan maupun penggunaan cairan rumen hasil trokar untuk kepentingan penelitian, semuanya berjalan dengan baik, yang dapat dibuktikan melalui kesehatan/keselamatan ternak serta hasil penelitian yang diperoleh.

Dari aspek kesehatan/keselamatan, ternak percobaan dapat hidup dan bertahan lama sampai dijual. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilaporkan oleh FOLLIS dan SPILLET (1972), yang menggunakan sampel cairan rumen 2 ekor rusa jantan yang ditrokar dan diawasi kesehatannya selama 2 bulan, bahwa tidak terdapat hal-hal yang membahayakan kesehatan rusa tersebut. Selanjutnya dinyatakan bahwa penyembuhan pada kulit yang disayat untuk menusuk alat trokar berlangsung antara 2 – 3 hari, dengan pemulihan lengkap \pm 2 minggu, tanpa dijahit karena menjahit kulit akan menambah lokasi infeksi dan memperpanjang proses penyembuhan serta meningkatkan kemungkinan pembentukan abses.

Menurut MAJAK *et al.* (2008), menusuk rumen dengan trokar yang berkanula, sangat mengurangi efek traumatik dibanding dengan suatu rumenotomi pada ternak.

Dari aspek hasil penelitian, penggunaan cairan rumen hasil trokar ini dapat menurunkan produksi gas metan (TIVEN *et al.*, 2010), meningkatkan asam lemak oleat (C18 : 1) dan linoleat (C18 : 2) (TIVEN *et al.*, 2011a) serta meningkatkan aktivitas CMC-ase dan protein mikrobia cairan rumen (TIVEN *et al.*, 2011b). Pada pengujian lanjutan secara *in vivo*, ternak yang ditrokar mempunyai pertambahan bobot badan serta persentase pencernaan bahan kering dan bahan organik yang sangat baik, yaitu masing-masing mencapai 92,73 – 112,00 g/ekor/hari, 58,18 – 58,66% dan 60,17 – 61,75% (TIVEN, 2011). Ini menunjukkan bahwa penelitian menggunakan cairan rumen dengan cara ditrokar, baik secara *in vitro* maupun *in vivo* dapat memberikan hasil yang sangat baik.

Dengan mengacu pada kedua aspek tersebut, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan metode trokar yang telah dimodifikasi untuk pengambilan cairan rumen dapat digunakan bagi kepentingan penelitian, karena metode trokar yang telah dimodifikasi ini memiliki keunggulan bila dibanding dengan metode fistulasi rumen. Keunggulan dan kelemahan metode fistulasi bila dibandingkan dengan metode trokar, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keunggulan dan kelemahan metode fistulasi dan metode trokar

FISTULASI	TROKAR
Keunggulan	Kelemahan
Cairan rumen dapat diambil tiap waktu pada semua arah/tempat dalam rumen	Cairan rumen hanya dapat diambil saat luka pada kulit telah sembuh (\pm 1 – 3 minggu)
Ternak berfistula dapat dipakai untuk percobaan <i>in sacco</i>	Ternak yang ditrokar tidak dapat dipakai untuk percobaan <i>in sacco</i>
Pergerakan rumen dapat dipelajari dengan jelas	
Kelemahan	Keunggulan
Memerlukan pengetahuan serta waktu yang lama sehingga ternak stres	Mudah dibuat, murah, peralatannya sederhana
Cukup sukar, memerlukan laboratorium berfasilitas operasi serta dokter hewan yang terlatih	Waktu pembuatan dan pengambilan cairan rumen yang cepat sehingga ternak tidak stres
Proses operasi menyebabkan ternak stres dan mempengaruhi/ menurunkan konsumsi pakan	Tidak mengalami kesakitan yang hebat, tidak stres, nafsu makan pulih dalam beberapa jam, bobot badan stabil
Ternak (domba) fistula hanya bertahan hidup \pm 2 bulan	Dapat hidup lama/normal
Cacat permanen pada ternak	Ternak tidak cacat permanen
Ternak stres karena membawa benda asing di tubuhnya	Ternak tidak stres karena tidak membawa benda asing di tubuhnya
Cairan rumen yang keluar melalui fistula merupakan sumber bau dan lalat serta dehidrasi pada ternak	Cairan rumen tidak keluar melalui lubang trokar, sehingga tidak berbau, tidak dihinggapi lalat, tidak dehidrasi

KESIMPULAN

Penelitian yang membutuhkan pengambilan cairan rumen tetapi tidak mempelajari pergerakan pakan dalam rumen, dapat dilakukan dengan metode trokar yang telah dimodifikasi. Metode ini sangat mudah dilakukan, murah, cepat, tidak menyebabkan stres pada ternak, produktivitas ternak relatif tidak menurun, ternak dapat hidup normal, ternak tidak cacat permanen/kulit bekas luka kembali normal dan cairan rumen tidak keluar melalui lubang tempat trokar sehingga tidak menjadi sumber bau dan lalat. Dengan hal-hal tersebut, maka trokar dapat lebih memenuhi aspek kesejahteraan ternak (*animal welfare*). Disarankan agar pengambilan cairan rumen pada ternak ruminansia dengan metode trokar ini perlu terus dikembangkan dan disempurnakan.

DAFTAR PUSTAKA

- FERY, R.S. 2005. Pemanfaatan Feses Domba Sebagai Alternatif Sumber Mikroba Pengganti Mikroba Cairan Rumen di Dalam Metode Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- FOLLIS, T.B and J. JUAN SPILLETT. 1972. A New Method for Rumen Sampling. *J. Wildlife Management* 36: 1336 – 1340.
- MAJAK, W., T.A. MC ALLISTER, D. MC CARTNEY, K. STANFORD and K-J CHENG. 2008. Bloat in Cattle. Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton, Alberta, Canada. [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex6769/\\$file/420_60-1.pdf?OpenElement](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex6769/$file/420_60-1.pdf?OpenElement).
- MUKTI. 2007. Save Animal. *Animals Welfare*. <http://aleeageboy.blogspot.com/2007/12/save-animal-animals-welfare-s.html>. (18 November 2010).
- PRESTON, T.R. 1986. Better Utilization of Crop Residues and By-products in Animal Feeding: Research Guidelines. 2. A practical manual for research workers. Rumen Fistulation. FAO Animal Production and Health Paper, Rome.
- PRIEGO, A. and T.M. SUTHERLAND. 1977. The effect of implantation of rumen cannulas on voluntary intake and rumen fermentation. *Trop. Anim. Prod.* 2: 68 – 72.
- SAPUTRA, E.D. 2008a. Kesejahteraan Hewan Untuk Kesejahteraan Manusia. <http://balivetman.wordpress.com/2008/11/18/kesejahteraan-hewan-untuk-kesejahteraan-manusia/>. (18 November 2010).
- SAPUTRA, E.D. 2008b. Animal Welfare. <http://balivetman.wordpress.com/2008/02/02/animal-welfare/>. (18 November 2010).
- SUPARDO. 2008. Kanulasi dan Fistulasi. <http://jajo66.files.wordpress.com/2008/06/6kanulasi-dan-fistulasi.pdf>. (18 November 2010).
- SUWANDI dan I.K. PUSTAKA. 2000. Teknik pemasangan fistula rumen pada domba. Pros. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. pp. 193 – 198. <http://www.google.co.id/search?q=Teknik+Pemasangan+Fistula+Rumen+pada+Domba&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a>. (13 Juni 2010).
- TIVEN, N.C. 2011. Kajian Minyak Sawit Kasar yang Diproteksi dengan Formaldehid Sebagai Aditif Pakan untuk Meningkatkan Kualitas Daging Domba. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- TIVEN, N.C., L.M. YUSIATI, RUSMAN and U. SANTOSO. 2010. Effect of protected crude palm oil on rumen microbial activities and methane production. Proc. The 5th ISTAP. Yogyakarta, 19 – 22 October 2010.
- TIVEN, N.C., L.M. YUSIATI, RUSMAN and U. SANTOSO. 2011a. Minimize the hydrogenation of unsaturated fatty acid in rumen with formaldehyde. *Indo. J. Chem.* 11: 43 – 47.
- TIVEN, N.C., L.M. YUSIATI, RUSMAN dan U. SANTOSO. 2011b. Ketahanan asam lemak tidak jenuh dalam *crude palm oil* terproteksi terhadap aktivitas mikrob rumen domba *in vitro*. *Media Peternakan* 34(1): 42 – 49.
- UTOMO, R., B.P. WIDYOBROTO, M. SOEJONO dan Z. BACHRUDDIN. 2003. Aplikasi Penggunaan Feses Ternak Ruminansia Sebagai Sumber Mikrobia untuk Penetapan Kecernaan Secara *In Vitro* di Daerah Tropik. Lembaga Penelitian UGM, Yogyakarta. (Abstrak). http://Lib.Ugm.Ac.Id/Digitasi/Index.Php?Idbuku=608&Module=Cari_Hasil_Full.
- YAMI, A and S. ZEWDIE. 2009. Bloat in sheep and goats: Causes, prevention and treatment. *In: Ethiopia sheep and goat productivity improvement program (ESGPIP)*. Technical Bull. 31: 1 – 9.