

TEKNOLOGI BIDANG VETERINER UNTUK Mendukung SISTEM INTEGRASI SAPI DAN KELAPA SAWIT

DARMINTO, SUHARDONO, BERIAJAYA dan AGUS WIYONO

Balai Penelitian Veteriner, PO Box 151 Bogor 16114

ABSTRAK

DARMINTO, SUHARDONO, BERIAJAYA dan AGUS WIYONO. 2003. **Teknologi Bidang Veteriner untuk Mendukung Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit.** Usaha untuk meningkatkan konsumsi protein hewani asal ternak bagi masyarakat Indonesia terus dipacu oleh pemerintah dalam rangka peningkatan nilai gizi masyarakat. Target konsumsi protein hewani asal ternak dicanangkan sebesar 6 g/kapita/hari dan untuk memenuhi tingkat konsumsi tersebut dunia peternakan Indonesia ditargetkan untuk mencapai peningkatan populasi berbagai jenis ternak secara proporsional sehingga tercapai peningkatan produksi daging, telur dan susu masing-masing sebesar 4,8%, 5,1% dan 4,7%. Untuk memacu peningkatan populasi dan produksi ternak tersebut, berbagai alternatif dalam sistem produksi peternakan khususnya yang berbasis bahan baku lokal sudah mulai dirintis, salah satunya adalah pola integrasi sapi-sawit. Dalam menunjang penerapan pola integrasi tersebut, berbagai teknologi veteriner yang berupa vaksin, metode diagnosis dan pengendalian penyakit pada ternak sapi dibahas dalam makalah ini. Teknologi veteriner ini diharapkan dapat digunakan dalam penanganan masalah penyakit sapi pada pola integrasi sapi-sawit, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi bagi petani-ternak di perkebunan kelapa sawit.

Kata kunci: Pengendalian penyakit, pencegahan, sistem integrasi tanaman-ternak, sapi potong, kelapa sawit, teknologi veteriner

ABSTRACT

DARMINTO, SUHARDONO, BERIAJAYA and AGUS WIYONO. 2003 **Veterinary Technologies to Support Integrated System of Cattle and Palm Oil.** Indonesian government always encourages the society to increase the level of consumption of animal protein to improve their nutrition standard. Government decided the target of consumption of animal protein for the people are 6 g/capita/day. To full fill this requirement, livestock industry in Indonesia should be developed by increasing livestock population in a such away, so that the meat, egg and milk productions increase by 4.8%, 5.1% and 4.7% respectively. Approaches have been made to find out a suitable alternative system for livestock production based on the local resources. One of the alternatives is crop-livestock system of beef cattle and palm oil. This manuscript is to describe the veterinary technologies (vaccines, diagnostic techniques and disease control and prevention) that can be applied in such integration system to reduce or event prevent the economic loss due to the animal health problem. Hence, the integration system is expected to provide some economic added value for farmers work at the palm oil plantation.

Key words: Disease control, beef cattle, and crop-livestock system, palm oil, veterinary technologies

PENDAHULUAN

Negara Indonesia yang saat ini berpenduduk sekitar 215 juta jiwa telah berupaya secara maksimal untuk mencukupi kebutuhan pangan nasional melalui berbagai program pembangunan pertanian. Meskipun 99% dari penduduk Indonesia masih mengkonsumsi nasi sebagai makanan utamanya (WIBOWO, 2003), namun kesadaran dan perhatian terhadap nilai gizi dan mutu makanan sudah semakin meningkat. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap nilai gizi

dan mutu pangan, maka pada tahun 1998 pemerintah Indonesia pada acara Widyakarya Pangan dan Gizi telah menetapkan target nasional konsumsi protein hewani sebesar 6 g/kapita/hari (SUDARDJAT, 2002).

Untuk mengejar target tersebut, dunia peternakan Indonesia harus bekerja keras untuk menyediakan kebutuhan protein hewani asal ternak yang cukup dan terjangkau bagi masyarakat Indonesia. Oleh sebab itu, Pemerintah melalui Ditjen Bina Produksi Peternakan (ANON, 2002b) menargetkan peningkatan populasi sapi potong sebesar 1,8%, kambing sebesar 2,5%, domba 11,5%, babi 10,6%, ayam ras 9,9% dan ayam buras sebesar 4,4%, sehingga produksi daging meningkat sebesar 4,8%, telur 5,1% dan susu 4,7%. Upaya untuk peningkatan populasi dan produksi ternak dilakukan dengan berbagai pendekatan, diantaranya pola intergrasi antara ternak sapi potong dan perkebunan kelapa sawit untuk memanfaatkan secara maksimal sumber daya lokal, sehingga dapat menurunkan biaya infestasi dan meningkatkan daya saing produk peternakan.

Makalah ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang ketersediaan teknologi veteriner dan penggunaannya dalam sistem intergrasi sapi potong-kelapa sawit untuk pengendalian penyakit ternak.

TEKNOLOGI VETERINER UNTUK RUMINANSIA BESAR

Berbagai faktor telah diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya tingkat pertumbuhan populasi ternak, salah satu diantaranya masalah penyakit hewan. Data statistik peternakan (ANON, 2002a) menunjukkan bahwa 68,4% kematian ternak besar disebabkan oleh penyakit, 7,5% oleh kecelakaan dan 24,1% oleh sebab-sebab lain. Berikut adalah teknologi veteriner untuk pengendalian penyakit sapi dan sangat berguna untuk pola integrasi sapi sawit dalam rangka menurunkan atau bahkan mencegah tingkat kematian sebagai akibat penyakit ternak.

Vaksin Aerovak SE34

Penyakit *Septicaemia Epizooticae* (SE) yang di Indonesia dikenal dengan sebutan **penyakit ngorok**, merupakan penyakit ternak yang disebabkan oleh kuman *Pasteurella multocida*. Penyakit ini bersifat akut dan mengakibatkan kematian. Berdasarkan data yang diolah dari laporan kasus penyakit hewan (Tabel 1), tingkat kejadian penyakit SE di Indonesia masih tinggi. Lebih dari 2000 kasus terjadi pada tahun 2000 dan lebih dari 1000 kasus pada tahun 2002 (Tabel 1). Penyakit ini tersebar di seluruh Indonesia menyerang sapi dan kerbau.

Meskipun secara teoritis ternak sapi yang sakit SE dapat diobati dengan antibiotika dan serum hiperimun (kebal), namun umumnya pengobatan tidak efektif dan terlalu mahal. Oleh sebab itu, usaha pengendaliannya dilakukan dengan vaksinasi. Vaksin SE inaktif dalam adjuvan minyak sudah umum digunakan untuk vaksinasi terhadap penyakit SE di Indonesia dan mampu memberikan perlindungan selama 6-12 bulan. Namun karena diaplikasikan melalui suntikan, maka ternak harus ditangkap dan dikumpulkan kemudian baru disuntik vaksin. Pelaksanaannya membutuhkan biaya alat suntik, dan dalam kondisi tertentu ternak sulit ditangkap sehingga target vaksinasi menjadi tidak tercapai. Untuk meningkatkan efektivitas vaksinasi SE, Balitvet telah mengembangkan vaksin SE hidup dengan aplikasi aerosol dan diberi nama vaksin **Aerovak SE34**. Vaksin ini aplikasinya mudah, cukup disemprotkan pada rongga hidung, dan memiliki daya proteksi tinggi yang berlangsung selama satu tahun (PRIADI dan NATALIA, 2002).

Tabel 1. Jumlah kasus kejadian beberapa penyakit hewan menular strategis di Indonesia tahun 2000–2003

Penyakit hewan	Tahun			
	2000	2001	2002	2003*
Anthrax	19	3	4	11
Brucellosis	1.459	1.173	1.342	10
Bovine Viral Diarrhea (BVD)	432	691	776	123
Hog Cholera	4.945	5.774	1.193	1.141
Infectious Bursal Disease (IBD)	32.182	1.818	10.298	16.433
Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR)	?	?	53	4
Jembrana	109	89	183	?
Newcastle Disease (ND)	668.812	229.038	484.842	55.091
Rabies	488	378	510	207
Salmonellosis	14.990	2.234	5.223	787
Septicemia Epizooticae (SE)	4.589	2.387	1.035	672

Sumber: Data diolah dari laporan kasus pada Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan dan data Laboratorium Balitvet

*) Data sampai bulan Mei 2003

? Tidak ada laporan

Vaksin Closvak Multi

Penyakit enterotoksemia adalah penyakit ternak akut yang disebabkan oleh toksin dari kuman *Clostridium perfringens*. Penyakit ini menyerang berbagai spesies ternak termasuk sapi dan kerbau. Ternak yang terserang umumnya mati mendadak tanpa didahului oleh gejala-gejala klinis lebih dulu. Secara alami bakteri *Cl perfringens* umumnya bersifat komensal (tidak patogen) di dalam saluran pencernaan ternak. Karena ternak **mengalami stress** misalnya disebabkan oleh perubahan pakan secara mendadak, cuaca yang sangat buruk, ditransportasikan dan lain sebagainya, maka kuman tersebut berubah menjadi ganas (patogen) dan mengeluarkan toksin (enterotoksin). Toksin tersebut diserap oleh darah dan diedarkan keseluruh tubuh sehingga ternak menjadi sakit dan mati.

Untuk mencegah terjadinya kasus enterotoksemia pada sapi yang dipelihara dalam sistem integrasi sapi-sawit, maka perlu dilakukan vaksinasi. Balitvet telah menghasilkan vaksin inaktif untuk keperluan tersebut dan diberi nama vaksin **Closvak Multi**. Vaksin ini mengandung toksoid dari kuman *Cl. perfringens* tipe A, C dan D yang sudah terbukti secara efektif dapat mencegah kasus enterotoksemia dan menurunkan tingkat kematian pada ternak yang ditransportasikan. Pada sapi, vaksin ini diaplikasikan secara suntikan subcutan dengan dosis 3 ml pada pedet umur 3-5 bulan (vaksinasi I), vaksinasi booster (ulangan) dilakukan sebulan setelah vaksinasi pertama dan selanjutnya diulang setiap 12 bulan.

Vaksin *E. coli* Polivalen

Kolibasilosis adalah penyakit infeksius bakterial yang umumnya menyerang anak sapi dan disebabkan oleh enterotoksigenik *E. coli* (ETEC) dan verotoksigenik *E. coli* (VTEC). Anak sapi yang terserang akan memperlihatkan gejala diare dan pada akhirnya mati. Pencegahan penyakit ini

dapat dilakukan dengan vaksinasi pada induk sapi yang sedang bunting. Zat kebal dari induknya akan ditransfer kepada anaknya yang baru lahir melalui kolostrum, dengan demikian anak sapi menjadi kebal dan terlindung dari serangan kolibasilosis.

Untuk keperluan pencegahan terhadap penyakit koksibasilosis, Balitvet (SUPAR *et al.*, 1998) telah menghasilkan vaksin *E. coli Polivalen* yang berisi sel bakteri *E. coli* enterotoksigenik dan verotoksigenik. Vaksin ini diaplikasikan secara suntikan subcutan pada leher (di belakang telinga) induk bunting (umur kebuntingan 7 bulan) dan kemudian dibooster (diulang) pada 2 minggu sebelum induk melahirkan. Anak yang lahir diusahakan mendapatkan kolostrum dan menyusu pada induknya.

Teknik mengatasi gangguan parasit cacing pada sapi

Parasit cacing merupakan sekumpulan berbagai jenis cacing yang terdiri dari cacing nematoda, trematoda dan cestoda. Cacing nematoda mempunyai siklus hidup langsung yaitu dari telur yang dikeluarkan melalui tinja, berkembang menjadi larva 1, 2, 3 di rumput kemudian menginfeksi lagi hewan, sedang cacing trematoda memerlukan induk semang antar baik berupa siput maupun serangga. Cacing cestoda berkembang melalui telur. Jenis cacing yang banyak ditemukan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut (REINECKE, 1983).

Infeksi oleh cacing banyak menimbulkan kerugian berupa, terhambatnya pertumbuhan (bobot badan), mengurangi produktivitas dan kadang-kadang menimbulkan kematian, terutama pada ternak-ternak muda. Pada ternak yang digembalakan di kebun karet atau kelapa sawit kemungkinan terinfeksi oleh cacing nematoda cukup besar mengingat parasit cacing ini dapat berkembang dengan baik pada lingkungan rumput yang teduh di bawah pohon.

Tabel 2. Jenis cacing yang sering ditemukan menginfeksi sapi

Organ Tubuh	Jenis cacing
Rumen, reticulum, omasum	<i>Paramphistomum spp</i>
Abomasum	<i>Haemonchus placei</i> <i>Trichostrongylus axei</i>
Usus kecil	<i>Bunostomum phlebotomum</i> <i>Cooperia spp</i> <i>Strongyloides papillolus</i> <i>Toxocara vitolorum</i> <i>Trichostrongylus colubriformis</i>
Caecum	<i>Trichuris spp</i>
Colon	<i>Oesophagostomum radiatum</i>
Ruang Abdomen	<i>Setaria labiato papillosa</i>
Hati	<i>Fasciola gigantica</i>

Frekuensi kejadian dan penyebaran parasit cacing tidak selalu sama dan dapat berubah-ubah di setiap daerah tergantung keadaan lingkungannya dan iklim. Di daerah kering dimana curah hujan lebih sedikit tentu lebih rendah derajat infeksi cacingnya di banding daerah basah dimana curah hujannya cukup tinggi. Dewasa ini, data penyakit cacing masih sangat terbatas, penambahan data

epidemiologi penyakit cacing di daerah-daerah yang merupakan daerah pengembangan peternakan tentu sangat membantu program pemerintah dalam pengembangan peternakan.

Infeksi oleh cacing nematoda

PARTOUTOMO *et al.* (1976) melaporkan bahwa di Sumatera infeksi parasit cacing nematoda (*Mecistocirrus* spp) pada sapi sebesar 35,0%. Cacing ini sekilas mirip dengan *Haemonchus placei* namun ukuran tubuhnya relatif lebih besar dan lebih panjang, serta daur hidup yang lebih lama (DARMONO *et al.*, 1981). Selain itu juga dilaporkan di daerah Jonggol, Jawa Barat bahwa infeksi cacing nematoda 46,7% (*epg* 20-320) (BERIAJAYA, 1982). Di daerah pasang surut Kalimantan Selatan, dilaporkan infeksi oleh cacing nematoda kelompok strongyla (*superfamily Trichostrongylidae*) berkisar antara 25,5-45,4% (TARMUJI, 1989). Kejadian infeksi cacing nematoda saluran pencernaan pada pedet sapi perah jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pada sapi dewasanya (SUHARDONO, data tidak dipublikasi). Infeksi cacing nematoda (*Ascaris vitulorum*) pada pedet juga dilaporkan oleh PARTOUTOMO *et al.* (1991). Dari hasil penelitiannya ditemukan larva cacing dalam air susu sapi FH 7,1% dan air susu sapi PO 3,9%. Disamping itu, pada pemeriksaan feses ditemukan telur *A. vitulorum* pada pedet-pedet sapi FH 15,4%, PO 17,2% dan kerbau 14,3%. Telur-telur cacing ini ditemukan pada pedet umur antara 4-12 minggu dan tertinggi pada pedet umur 8 minggu. HANDIANI (1988) meneliti pengaruh infeksi cacing nematoda pada pedet (prevalensi infeksi cacing nematoda pada pedet sebesar 29,2%) terhadap kenaikan bobot badan pedet dengan pemberian obat cacing. Terbukti terjadi kenaikan bobot badan sebesar 25,4 kg pada kelompok yang diberi obat cacing nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding kelompok kontrol dengan kenaikan berat badan 15,7 kg selama 6 bulan pengamatan.

Kaskado (penyakit kulit yang disebabkan oleh cacing nematoda dari genus *Stephanofilaria*) di Kalimantan Selatan kejadiannya berkisar antara 10-64% pada sapi Brahman dan PO, dimana kedua jenis sapi tersebut lebih peka terhadap kaskado dibanding sapi Bali (TARMUDJI *et al.*, 1989). ADIWINATA dan PARTOUTOMO (1992) melaporkan prevalensi kaskado pada sapi PO di Blitar sebesar 24% dan sapi FH 28%. Penyakit ini lebih banyak menyerang hewan berumur lebih dari satu tahun. Penyakit ini ditularkan secara mekanik oleh lalat. PARTOUTOMO *et al.* (1981) melaporkan bahwa paling tidak ada 3 jenis lalat (*Siphona exigua*, *Musca conducens*, dan *Sarcophaga* sp.) yg berperan sebagai vektor penyakit (yakni dengan menemukan larva cacing *Stephanofilaria* spp didalamnya). BERIAJAYA dan ADIWINATA (1996) melaporkan bahwa sapi penderita kaskado yang diberi obat selama 5 hari berturut-turut dengan salep Ivomec 1%, azuntol 2%, atau Nегuvon 6% dapat menurunkan infeksi dalam 12 minggu masing-masing berturut-turut sebesar 84, 81 dan 71%.

Infeksi oleh cacing trematoda

EDNEY dan MUCHLIS (1962) melaporkan bahwa infeksi rata-rata Fasciolosis di seluruh Indonesia pada sapi dan kerbau mencapai 25-30% dan pada daerah-daerah tertentu dapat mencapai 80%. Menurut KUSUMAMIHARJA dan PARTOUTOMO (1971), infeksi rata-rata Fasciolosis di 5 buah RPH di Jawa pada sapi dan kerbau mencapai 66%. Selain itu PARTOUTOMO *et al.* (1976) juga melaporkan bahwa infeksi parasit cacing pada sapi di Sumatera adalah *Fasciola* 52,5% dan Paramphistoma 83,5%. Selain itu juga dilaporkan di daerah Jonggol, Jawa Barat bahwa infeksi cacing pada sapi yaitu oleh Paramphistoma 74,7% (*epg* 20-920) dan *Fasciola* 32,0% (*epg* 20-100) (BERIAJAYA, 1982). HARIONO *et al.* (1982) juga melaporkan bahwa sapi-sapi perah bantuan koperasi di daerah Kulon Progo menderita parasit cacing nematoda dan trematoda sebesar 35%. Di daerah pasang surut Kalimantan Selatan, dilaporkan infeksi oleh *Fasciola* sp sebesar 39,4% dan

Paramphistoma 38,8% (TARMUJI, 1989). Selain itu TARMUJI *et al.* (1989) juga melaporkan bahwa prevalensi infeksi oleh *Fasciola* 42,4% dan Paramphistoma 38,8%. Pengendalian terhadap cacing ini dapat dilakukan dengan memutus siklus hidup cacing melalui manajemen pakan, terutama untuk daerah persawahan (BALITVET, 2001). Sedangkan untuk lahan kering (perkebunan) kemungkinan terjadinya infeksi sangat rendah karena tidak terdapat induk semang antara bagi cacing tersebut.

Teknis diagnosis penyakit Bovine Viral Diarrhoea

Bovine Viral Diarrhoea (BVD) atau Diare Ganas Sapi (DGS) merupakan penyakit viral yang disebabkan oleh Pestivirus, famili Togaviridae (AMES, 1986). Dikenal terdapat dua macam virus BVD yaitu *cytophatic* (CP) (mengakibatkan perubahan pada biakan sel atau CPE) dan *non-cytophatic* (NCP) (SMITH *et al.*, 1988). Baik NC maupun NCP dapat merupakan galur yang virulen (AMES, 1986). Galur NCF banyak ditemukan pada sapi yang imunotoleran terhadap BVD dan juga pada sapi yang terinfeksi BVD secara persisten (MCCLURKIN *et al.*, 1985).

Penyakit BVD pertama kali diketahui di Amerika Serikat pada tahun 1946, biasanya terjadi bersama dengan *Mucosal disease* (MD), sehingga keduanya disebut BVD-MD *complex* (BROWNLIE, 1985). Kedua penyakit tersebut merupakan dua penyakit berbeda yang disebabkan oleh satu virus sama. Masalah utama BVD adalah terjadinya infeksi sub-klinik, yang dilaporkan terjadi pada 70-90% sapi peka (BAKER, 1987). Selain itu, infeksi persisten virus BVD merupakan masalah yang tidak kalah serius (BAKER, 1987).

Gejala klinik pada kasus infeksi akut antara lain demam (40-41°C), diare ringan hingga berat (DUFFELL dan HARKNESS, 1985), depresi ringan, leleran mata dan hidung, dan ada kalanya disertai luka pada rongga mulut (BROWNLIE, 1985). Pada sapi yang diinseminasi buatan semen yang berasal dari pejantan yang terinfeksi persisten BVD akan mengakibatkan terjadinya kawin berulang, sedangkan infeksi BVD pada hewan bunting dapat mengakibatkan keguguran (DUFFELL dan HARKNESS, 1985). Derajat morbiditynya sangat tinggi dengan mortalitas rendah (DUFFELL dan HARKNESS, 1985).

Di Indonesia, wabah diare ganas sapi (DGS) menyerang sapi Bali pada pertengahan tahun 1989 hingga 1990, Wabah DGS tersebut selanjutnya dikaitkan dengan virus BVD. Pada saat itu diagnosis berdasarkan temuan histopatologi dan pemeriksaan imunoperoksidase. Hal ini menunjukkan bahwa BVD dapat merupakan ancaman bagi peternak.

Diagnosis BVD secara serologis dilakukan dengan uji serum netralisasi (SN) (WESTENBRINK *et al.*, 1989) dan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) (BOCK *et al.*, 1986). Sedang untuk deteksi antigen digunakan uji imunoperoksidase (SMITH *et al.*, 1988) dan *polymerase chain reaction* (PCR) (HERTIG *et al.*, 1991).

Vaksin yang efektif untuk pencegahan BVD belum tersedia (BROWNLIE, 1985), namun DUFFELL dan HARKNESS (1985) menyarankan hewan yang terinfeksi virus BVD secara persisten diperlakukan secara khusus karena hewan ini sangat berpotensi terhadap penularan BVD secara tran-plasenta.

Di Balitvet hingga saat ini teknologi yang tersedia adalah teknologi diagnosis secara serologis dengan menggunakan uji serum netralisasi (SNT).

Teknik pengendalian dan diagnosis *Malignant catarrhal fever*

Malignant catarrhal fever (MCF) atau penyakit ingusan adalah penyakit bersifat fatal yang menyerang sapi, kerbau dan rusa yang menyebabkan proliferasi dan infiltrasi limfoid yang diikuti

oleh nekrosis di berbagai jaringan. Gejala klinik yang menonjol antara lain: demam tinggi mendadak hingga 42°C, leleran hidung dan air mata dari encer hingga kental kehijauan, konjungtivitis, kekeruhan kornea mata, pembengkakan limfoglandula superfisial dan diare parah. Masa inkubasi penyakit sangat bervariasi dari 9 hari hingga 15 minggu.

Dua macam MCF dikenal di dunia yaitu WA-MCF (*wildebeest-associated* MCF) atau MCF yang berkaitan dengan wildebeest, dan SA-MCF (*sheep-associated* MCF) atau MCF yang berkaitan dengan domba. WA-MCF terutama banyak dilaporkan di Afrika, yaitu tempat habitat alami wildebeest, sedang SA-MCF merupakan MCF yang terjadi bukan karena wildebeest, dan domba dicurigai bertindak sebagai hewan reservoir. SA-MCF dilaporkan terjadi di seluruh dunia, termasuk di Indonesia (PARTADIREJJA *et al.*, 1988).

Kejadian MCF di Indonesia pertama kali dilaporkan pada tahun 1894 pada kerbau di Kediri, Jawa Timur. Hingga tahun 1988, PARTADIREJJA *et al.* melaporkan bahwa MCF sudah meliputi hampir seluruh kepulauan di Indonesia.

Agen penyebab WA-MCF adalah *Alcelaphine Herpesvirus-1* (AHV-1) (PLOWRIGHT *et al.*, 1960). Sedangkan agen penyebab SA-MCF belum dapat diisolasi, namun berdasarkan *genome* yang terdapat pada biakan sel limfoblastoid yang diisolasi dari kasus SA-MCF (REID *et al.*, 1989) *Ovine Herpesvirus-2* (OHV-2) dipakai sebagai nama agen penyebab SA-MCF (BRIDGEN dan REID, 1991).

Diagnosis MCF dapat ditegakkan berdasarkan kombinasi gambaran epidemiologik, gejala klinik dan histopatologik. Secara epidemiologik, keberadaan domba beranak menunjang untuk diagnosis dengan klinis yang spesifik. Sedang secara histopatologik, peradangan dinding pembuluh darah (*vasculitis*) yang bersifat fibrinoid dengan infiltrasi utama sel mononuklear dapat ditemukan pada otak, *leptomeninges*, *rete mirabile*, ginjal, hati, kelenjar adrenal, kantong kencing, mata (*retina*, *sklera*, *siliari posterior* dan *uveal vessels*) dan kulit. Pada WA-MCF, diagnosis serologik dilakukan dengan *complement fixation* (CF), *immunodiffusion* (ID), *counter immuno electrophoresis* (CIE), *indirect immunoperoxidase* (IIP), *Indirect immunofluorescence* (IIF), netralisasi virus (VN) dan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA). *Southern blotting*, *in situ hybridization* dan *polymerase chain reaction* (PCR) baik untuk WA-MCF maupun SA-MCF (BAXTER *et al.*, 1993) dapat digunakan untuk deteksi antigen.

Hingga saat ini belum dapat diperoleh vaksin yang efektif guna mencegah serangan WA-MCF maupun SA-MCF. Upaya lain yang mungkin dilakukan adalah dengan cara mencegah penularan virus dari hewan reservoir ke hewan peka. Dalam hubungannya dengan kasus SA-MCF di Indonesia, pemisahan sapi dan/kerbau dari domba merupakan cara pencegahan yang terbaik.

Di Balitvet teknologi yang tersedia adalah teknologi diagnosis menggunakan PCR untuk SA-MCF dengan hasil sangat sensitif dan spesifik. Keuntungan penggunaan PCR dibandingkan dengan secara epidemiologik, klinik dan histopatologik adalah bahwa diagnosis dengan PCR ditegakkan secara akurat dan dapat dilakukan pada waktu hewan masih hidup.

Diagnosis penyakit *Infectious bovine rhinotracheitis*

Infectious bovine rhinotracheitis (IBR) adalah penyakit viral akut yang infeksius dan kontagius yang disebabkan oleh *Bovine herpesvirus-1* (BHV-1). Selain IBR ada beberapa manifestasi klinis BHV-1 antara lain gangguan saluran reproduksi, gangguan sistem syaraf pusat dan gangguan saluran pencernaan (GIBBS dan RWEYEMAMU, 1977). Menurut KAHRS (1977) IBR berperan penting pada kejadian-kejadian gangguan pernafasan dan keguguran yang tidak diketahui sebabnya.

Pada IBR tipe pernafasan gejala klinik yang dilaporkan antara lain demam, peningkatan frekuensi pernafasan, tidak ada nafsu makan, lesu dan penurunan produksi susu pada sapi perah, terlihat ingus encer sampai kental dari hidung dan mata serta konjungtivitis (GIBBS dan RWEYEMAMU, 1977).

Di Indonesia, wabah IBR dilaporkan oleh MARFIATININGSIH (1982) di Lampung dan oleh NOOR *et al.* (1983) di Sumatra Utara serta oleh WIYONO *et al.* (1989) pada kasus diare ganas sapi Bali di Kalimantan Barat. Secara serologik IBR telah tersebar di Indonesia (SAROSA, 1985; WIYONO, 1993) telah berhasil mengisolasi agen penyebab IBR.

Penularan IBR adalah melalui kontak langsung terutama dalam keadaan ternak berdesakan dan mengalami stres akibat penyakit lain maupun karena transportasi. Ternak yang sebelumnya telah terinfeksi laten BHV-1 pada saat mengalami stres, virus BHV-1 mengalami reaktifasi dan gejala klinis akan timbul, atau pada pejantan yang virus ini dapat dikeluarkan melalui semennya. Diagnosis IBR dilakukan secara serologik maupun dengan isolasi virus. Pada uji serologik dilakukan dengan menggunakan *paired serum* baik menggunakan uji netralisasi serum (SN) maupun ELISA (KAHRS, 1977). Deteksi antigen dapat dilakukan dengan *polymerase chain reaction* (PCR) (VILCEK, 1994).

Di Balitvet, teknologi diagnosis yang telah dikembangkan adalah uji serologik dengan menggunakan uji serum netralisasi dan uji *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) (WIYONO, 1994). Selanjutnya deteksi antigen BHV-1 baik pada semen maupun hewan sakit, sedang dikembangkan uji PCR dan ELISA antigen.

Teknik diagnosis *Bovine ephemeral fever*

Bovine Ephemeral Fever (BEF) atau penyakit demam tiga hari (*three-day sickness*) (KAHRS, 1981) merupakan penyakit dengan masa inkubasi dan lama sakit yang singkat yang disebabkan oleh virus RNA (ribonucleic acid), termasuk dalam anggota famili Rhabdoviridae (WALKER dan CYBINSKI, 1989). Penyakit ini merupakan penyakit akut dan adakalanya berkelanjutan menjadi parah pada sapi dan kerbau terutama di daerah tropis dan sub-tropis (STGEORGE, 1988) dengan gejala klinis berupa masa dan tahap penyembuhan penyakit yang sangat cepat. Gejala utama berupa demam dan diikuti dengan kekakuan otot, lemah tidak mampu berdiri, leleran mata dan hidung, salivasi, tidak nafsu makan. Pada beberapa kasus infeksi BEF, sapi terserang radang paru-paru (*pneumonia*) dan paralisis (WALKER dan CYBINSKI, 1989).

Kejadian penyakit ini di Indonesia dapat diketahui dari laporan klinis yang mengarah pada BEF dan juga deteksi antibodi terhadap BEF pada serum hewan yang terserang BEF. Secara klinik laporan BEF sudah disampaikan sejak jaman kolonial di Sumatera dan Jawa (ANONIM, 1986; SOLEHA *et al.*, 1992b), dan di Madura (ANONIM, 1986). Bahkan kecurigaan wabah BEF di Tuban dan Lamongan (Jawa Timur) pernah dilaporkan oleh SOEHARSONO *et al.* (1982). Secara serologik BEF telah dilaporkan di Irian Jaya dan Nusa Tenggara Timur (SOLEHA *et al.*, 1992a) dan di Kalimantan Selatan (SOLEHA *et al.*, 1992b).

Penyakit ini dengan mudah dapat ditularkan secara berangkai (*serial*) dari satu hewan sakit ke hewan sehat dengan cara menyuntikkan secara intravena darah hewan sakit pada saat demam, dan walaupun virus ini diduga ditularkan melalui serangga, akan tetapi tidak diketahui jarak yang pasti sehingga memungkinkan terjadinya penularan BEF (STGEORGE, 1988). Sedangkan hewan yang mengalami infeksi BEF secara alami maupun buatan memiliki kekebalan sehingga tahan terhadap infeksi BEF untuk jangka waktu lama (UREN, 1989).

Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis dan sejarah penyakitnya dan dengan mengisolasi virus BEF dari darah berheparin hewan sterinfeksi BEF (STGEORGE, 1988). Secara serologik BEF dapat pula didiagnosis, sebagaimana cara ini telah digunakan oleh SOLEHA (1991).

Sebagaimana dilaporkan oleh SOLEHA (1991) dan SOLOEHA *et al.* (1992a; 199b), serum netralisasi telah digunakan di Balitvet untuk mendeteksi antibodi terhadap infeksi virus BEF.

KESIMPULAN

Pola intergrasi sapi-sawit ini merupakan salah satu alternatif dalam sistem produksi peternakan yang berbasis bahan baku lokal. Dalam sistem ini ternak sapi potong dipelihara pada lokasi perkebunan kelapa sawit dan diberi pakan dengan bahan pakan lokal yang telah diproses dengan teknologi pakan ruminansia. Sementara itu peternakan sapi akan menghasilkan anak sapi dan pupuk kandang. Anak sapi disamping merupakan tambahan penghasilan bagi petani-ternak, juga merupakan bibit sapi bakalan yang dapat berfungsi untuk meningkatkan populasi ternak sapi potong. Dengan demikian pola intergrasi sapi-sawit juga merupakan sistem pembibitan sapi potong yang efektif. Sementara itu, pupuk kandang dapat dimanfaatkan oleh perkebunan sawit untuk memperbaiki unsur hara tanah sehingga meningkatkan kesuburan yang pada akhirnya memiliki dampak positif pada peningkatan hasil panen.

Agar sistem ini dapat berlangsung dengan baik, maka kendala penyakit hewan harus dapat diatasi. Berbagai teknologi veteriner yang telah dibahas di atas (vaksin Erovak SE34; vaksin Closvak Multi; Vaksin Kolibasilosis untuk anak sapi; pengendalian penyakit parasit; teknik diagnosis dan pengendalian penyakit BVD, MCF, IBR dan BEF) dapat dijadikan pegangan dalam mengendalikan penyakit hewan pada sistem integrasi ini, karena teknologi tersebut memang diseleksi agar sesuai untuk kondisi peternakan sapi di lahan kering perkebunan sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- ADIWINATA G., dan S. PARTOUTOMO. 1992. Penyakit Kaskado pada Sapi di Kabupaten Blitar, Jawa Timur. *Penyakit Hewan* 24(43): 9-12
- ANONIM. 1986. Peta Hewan Jawa dan Madura 1986. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah IV Yogyakarta.
- ANONIMOUS. 2002a. Buku Statistik Peternakan tahun 2002. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian.
- ANONIMOUS. 2002b. Program dan rencana operasional pembangunan agribisnis berbasis peternakan tahun 2002. Ditjen Bina Produksi Peternakan. In Katalog Obat Hewan. Hlm. 112-123
- AMES, T.R. 1986. The causative agent of BVD: its epidemiology and pathogenesis. *Vet. Med.* 81:848-869.
- BAKER, J.C. 1987. Bovine viral diarrhea virus: a review. *J. Am.Vet.Med.Assoc.* 190(11): 1449-1458.
- BALITVET. 2001. Pengendalian penyakit cacing hati pada ternak. Balai Penelitian Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hlm. 28.
- BAXTER, S.I.F., I. POW, A. BRIDGEN dan H.W. REID. 1993 Polymerase chain reaction detection of the sheep-associated agent of malignant catarrhal fever. *Archives of Virology* 132: 145-159.

- BERIAJAYA. 1982. Helminthiasis dan pengaruhnya terhadap gambaran darah sapi potong peranakan Ongole di daerah Jonggol, Bogor. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Basar. Cisarua 6-9 Desember. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- BERIAJAYA DAN G. ADIWINATA. 1996. Pengobatan kaskado pada sapi potong. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner (jilid 2), Bogor 7-8 Nopember 1995, Puslitbang Peternakan. 927-932.
- BOCK, R.E., G.W. BURGESS AND I.C. DOUGLAS. 1986. Development of an enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of bovine serum antibody to bovine viral diarrhoea virus. *Austr. Vet. J.* 63(12): 406-408.
- BRIDGEN, A. DAN H.W. REID. 1991. Derivation of a DNA clone corresponding to the viral agent of sheep-associated malignant catarrhal fever. *Research Veterinary Science* 50: 38-44.
- BROWNLIE, J. 1985. Clinical aspects of the bovine virus diarrhoea/mucosal disease complex in cattle. *In Practice* November p.195-202.
- DARMONO, R. SOETEDJO, S. PARTOUTOMO dan SUKARSIH. 1981. Morfologi dan siklus hidup *Mecistocirrus digitatus* pada sapi dan kerbau. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan, Bogor 23-26 maret 1981. Puslitbang Peternakan. Hlm.202-209.
- DUFFELL, S.J. and J.W. HARKNESS. 1985. Bovine virus diarrhoea-mucosal disease complex in cattle. *Vet. Rec.* 117: 240-245.
- EDNEY, J.M. and A. MUCHLIS. 1962. Fasciolosis in Indonesian Livestock. *Com.Vet.* 6: 49.
- GIBBS, E.P.J. and M.M. RWEYEMAMU. 1977. Bovine Herpesviruses. Part. Bovine Herpesvirus 1. *Vet. Bull.* 47(5): 317-343.
- HANDIANI. 1988. Pengaruh Pemberian Antelmintika Terhadap Kenaikan Bobot Badan Pada Pedet Sapi Bali. Prosiding Pertemuan ilmiah Ruminansia (Jilid 1), Bogor 8-10 Nopember 1988. Puslitbang Peternakan. 180-182.
- HARIONO, B., W.T. ARTAMA, D. PRANOWO S. dan J.B. SUDIBYO. 1982. Pengamatan Kesehatan Sapi-Sapi Perah Bantuan Menteri Muda Koperasi Tahun 1980 Di Daerah Tingkat II Kulon Progo Yogyakarta. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansi Besar. Cisarua 6-9 Desember. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- HERTIG, C., U. PAULI, R. ZANONI and E. PETERHANS. 1991. Detection of bovine viral diarrhoea (BVD) virus using the polymerase chain reaction. *Vet. Microbiol.* 26: 65-76.
- KAHRS, R.F. 1977. Infectious bovine rhinotracheitis: a review and update. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 171: 1055-1064.
- KAHRS, R.F. 1981. Ephemeral fever. *In: Viral Disease of Cattle.* First Edition. pp.251-254.
- KUSUMANIHARJA S. dan S. PARTOUTOMO. 1971. Laporan Survey Inventarisasi Parasit Ternak (sapi, kerbau, domba, kambing dan babi) di beberapa pembantaian di Pulau Jawa. *LPPH.* Bogor.
- MARFIATININGSIH, S. 1982. Diagnosa infectious bovine rhinotracheitis like disease pada sapi Bali di Lampung Tengah. *Dalam: Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia periode tahun 1976-1981.* Direktorat Kesehatan Hewan-Direktorat Jenderal Peternakan-Departemen Pertanian. Jakarta.
- MCCLURKIN, A.W., S.R. BOLIN dan M.F. CORIA. 1985. Isolation of cytopathic and noncytopathic bovine viral diarrhoea virus from the spleen of cattle acutely and chronically affected with bovine viral diarrhoea. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 186: 568-569.

- NOOR, MAR., S.I. SITEPU, M. ZAMZAMI, A. SURYADI dan T.H.A. PERANGINANGIN. 1983a. Penyidikan pendahuluan penyakit infectious bovine rhinotracheitis (IBR) pada kerbau Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara. Dalam Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia periode tahun 1981-1982. Direktorat Kesehatan Hewan-Direktorat Jendral Peternakan-Departemen Pertanian. Jakarta.
- NOOR, MAR, S.I. SITEPU, M. ZAMZAMI, A. SURYADI dan T.H.A. PERANGINANGIN. 1983b. Penyidikan serologik infectious bovine rhinotracheitis (IBR) pada sapi di beberapa kabupaten di Sumatra Utara. Dalam Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia periode tahun 1981-1982. Direktorat Kesehatan Hewan-Direktorat Jendral Peternakan-Departemen Pertanian. Jakarta.
- PARTOUTOMO, S., R. SOETEJO, B.P.A. RADJAGUKGUK, E. KALSID. G. ADIWINATA dan SANUBARI. 1976. Laporan Penelitian Penyakit Parasit Cacing pada ternak di Sumatera. LPPH. Bogor.
- PARTOUTOMO, S., BERIAJAYA, R. SOETEDJO dan SUKARSIH. 1981. Adanya Cacing Muda/Larva Stephanofilaria Pada Lalat *Siphona exigua*, *Musca conducens*, *Sarcophaga* species, Serta Kemungkinannya Lalat Tersebut Sebagai Vector Stephanofilariasis di Sulawesi Utara. *Proceedings Seminar Penelitian Peternakan*, Bogor 23-26 Maret 1981. Puslitbang Peternakan. Hlm. 215-219.
- PARTOUTOMO, S., SUHARDONO dan G. ADIWINATA. 1991. Infeksi *Toxocara vitulorum* pada Anak Sapi dan Anak Kerbau di Daerah Selabintana, Sukaraja dan Surade di Kabupaten Sukabumi. *Penyakit Hewan* 23(41): 53-56.
- PARTADIREJA, M., I.G. SUDANA dan SUSILO. 1988. Malignant catarrhal fever in Indonesia. In: *Malignant Catarrhal Fever in Asian Livestock*. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra. pp. 14-18.
- PLOWRIGHT, W., R.D. FERRIS and G.R. SCOTT. 1960. Blue wildebeest and the aetiological agent of bovine malignant catarrhal fever. *Nature* 188: 1167-1169.
- REINECKE, R.K. 1983. *Veterinary Helminthology*. Butterworth Publishers (Pty) Ltd., Pretoria.
- PRIADI, A. dan L. NATALIA. 2002. Proteksi vaksin hidup *Pasteurella multocida* B:3,4 terhadap penyakit Septicaemia Epizootica pada sapi. *JITV* 7(1): 55-61.
- SAROSA, A. 1985. Kajian Prevalensi Serologi Penyakit Infectious Bovine Rhinotracheitis pada Sapi dan Kerbau di Beberapa Daerah di Indonesia. Tesis Master-Fakultas Pasca Sarjana-Universitas Gajah Mada.
- SMITH, G.H., J.K. COLLINS, J. CARMAN and H.C. MINOCHA. 1988. Detection of cytopathic and non-cytopathic bovine viral diarrhoea virus in cell culture with an immunoperoxidase tests. *J. Virol. Methods*. 19: 319-324.
- SOEHARSONO, I.G. SUDANA, D.H. UUNRUH and M. MALOLE. 1982. Kecurigaan letupan ephemeral fever pada sapi ongole di Tuban dan Lamongan. *Laporan Tahunan Hasil Penyidikan Penyakit Hewan di Indonesia*. Periode 1976-1981. Jakarta. pp. 104-108.
- SOLEHA, E. 1991. A micro serum neutralisation test for the serological study of bovine ephemeral fever. *Penyakit Hewan* 23(41): 33-36.
- SOLEHA, E., P.W. DANIELS, D. SEBAYANG, A. BALE, I. SENDOW and P. RONOARDJO. 1992a. First report of serological reactors to bovine ephemeral fever virus in cattle in Irian Jaya and Nusa Tenggara Timur. *Penyakit Hewan* 24(43): 1-3.
- SOLEHA, E., I. SENDOW and TARMUDJI. 1992b. Survei serologik bovine ephemeral fever (BEF) di Kalimantan Selatan sehubungan dengan beberapa kasus BEF tahun 1991. *Penyakit Hewan* 24(44): 67-70.
- ST GEORGE. 1988. Bovine ephemeral fever: a review. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* 20: 194-202.

- SUPAR, B. PURWADIKARTA, N. KURNIASIS dan DJAENURI. 1998. Pengembangan vaksin *Escherichia coli* hemolitik verotoksigenik: respon antiverotoksik antibodi pada hewan percobaan mencit, kelinci dan sapi perah. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Veteriner. Balai Penelitian Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. pp. 35-47.
- SUDARDJAT, S. 2002. Strategi peningkatan ketahanan pangan nasional bidang peternakan. Direktur Jenderal Bina Produksi Peternakan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. pp. 17-20.
- TARMUJI, B.N. UTOMO dan A. HAMDAN. 1989. Situasi Penyakit Parasiter Pada Sapi Bali Di Daerah Pasang Surut Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Veteriner, Bogor 18-19 Februari.
- TARMUJI, D.D. SISWANSYAH, S.N. ACHMAD dan WASITO. 1989. Beberapa Jenis Endoparasit dan Dermatitis Pada Sapi di Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Penyakit Hewan* 21(37): 55-58.
- TARMUDJI. 1998. Strategi pengembangan peternakan sapi potong di Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner (jilid 1)*, Bogor 18-19 Nopember 1997, Puslitbang Peternakan. pp. 234-247
- UREN, M.F. 1989. Bovine ephemeral fever. *Aust. Vet. J.* 66:233-236.
- VILCEK, S., P.F. NETTLETON, J.A. HERRING and A.J. HERRING. 1994. Rapid detection of bovineherpesvirus 1 (BHV-1) using the polymerase chain reaction. *Vet. Microbio.* 42: 53-64.
- WALKER, P.J. and D.H. CYBINSKI. 1989. Bovine ephemeral fever and rhabdoviruses to Australia. *Aust. Vet. J.* 66(12): 398-400.
- WESTENBRINK, F., P.J. STRAVER, T.G. KIMMAN and P.W. DELLEUW. 1989. Development of a neutralising antibody response to an inoculated cytopathic strain of bovine virus diarrhoea virus. *Vet. Rec.* 125: 262-265.
- WIBOWO, T.S. 2003. Melindungi dan mempertahankan daya saing produk dengan sertifikasi. Disajikan dalam diskusi nasional sistem sertifikasi di Institute Pertanian Bogor, 15 Juli 2003.
- WIYONO, A., P. RONOARDJO, R.J. GRAYDON dan P.W. DANIELS. 1989. Diare ganas sapi: I. Kejadian penyakit pada sapi Bali bibit asal Sulawesi Selatan yang baru tiba di Kalimantan Barat. *Penyakit Hewan* 38: 77-83.
- WIYONO, A. 1993. Studi prevalensi antibodi terhadap infectious bovine rhinotracheitis pada sentinel anak dan induk sapi Bali di Lampung. *Penyakit Hewan* 25: 7-10.
- WIYONO, A. 1994. Studi perbandingan *enzyme-linked immunosorbent assay* dengan uji serum netralisasi untuk mendeteksi antibodi bovine herpesvirus-1. *Penyakit Hewan* 26(47): 11-19.
- WIYONO, A., S.I.F. BAXTER, M. SAAEPULLOH, R. DAMAYANTI, P. DANIELS dan H.W. REID. 1994. PCR detection of OHV-2 DNA in Indonesian ruminants-normal sheep and clinical cases of MCF. *Veterinary Microbiology* 42: 45-52.

DISKUSI

Pertanyaan:

1. Kami sangat tertarik dengan vaksin SE aerovak. Dalam penggunaan vaksin tersebut apa ada persyaratan dalam membawa, menyimpan vaksin sampai di lokasi vaksinasi. Kami punya kulkas, pada suhu mana vaksin tersebut kami simpan dan berapa lama waktu yang dibolehkan sehingga vaksin tetap berkualitas baik.
2. Setelah kami simak makalah Bapak, kami belum melihat cara/prosedur mengendalikan infeksi cacing nematoda di kawasan perkebunan. Apa obat cacing yang efektif untuk semua infeksi nematoda, berapa kali setahun aplikasinya, lalu berapa jatuhnya biaya per ekor selama setahun.
3. Untuk penyakit BVD, bila kami beli sapi kemudian sapi itu positif secara serologi BVD, apakah sapi tersebut boleh masuk ke lokasi kami di perkebunan atau tidak. Selanjutnya bila sapi kami yang ada juga telah positif serologi, lalu kami apakah sapi tersebut

Jawaban:

1. Vaksin hanya bertahan selama satu jam bila sudah dicampur dengan pelarut pada suhu apapun. Untuk itu agar pencampuran/pelarutan vaksin dilakukan di lapangan sesaat sebelum vaksinasi dilakukan (1 botol vaksin untuk 50 dosis). Vaksin yang dibelum ditambah pelarut/dicampur tahan lebih dari 1 tahun walau suhu ruangan mencapai 45°C, maka pada suhu lebih dingin akan tahan lebih lama lagi. Tanda-tanda kerusakan vaksin yaitu: berubah warna, lengket didasar botol (tidak berbentuk serbuk), susah dilarutkan bila ditambah pelarut.
Catatan: sisa vaksin yang sudah dicampur harus dibuang.
2. Sapi yang baru dibeli dari luar perkebunan harus diberi obat cacing. Pakan berupa rumput atau legume yang diberikan harus bukan berasal dari tempat pangonan untuk mencegah adanya kontaminasi melalui pakan. Oleh karena belum ditemukan adanya resistensi obat cacing maka obat yang dipilih adalah yang berspektrum luas seperti golongan benzimidazole dan levamisole. Obat cacing bentuk cairan merupakan jenis obat yang mudah aplikasinya karena cukup dicekok. Dosis obat cacing harus diberikan berdasarkan berat badan. Setahun dapat diberikan 1-2 kali tergantung besarnya infeksi cacing yang ditandai hewan selalu kurus dan tidak nafsu makan. Harga obat bervariasi, tetapi bila digunakan Kalbazen (albendazole) maka per ekor jatuhnya Rp. 8.000 – 10.000 setiap kali pengobatan.
3. Apabila sapi belum dibeli dan diketahui mengandung antibodi BVD maka sebaiknya tidak dibeli dan tidak dimasukkan ke lingkungan perkebunan. Sebenarnya masalah BVD selain diare berat karena virus tersebut dapat menyebabkan aborsi pada hewan bunting, maka kerugian ternak yang terinfeksi BVD adalah terjadinya kematian atau keguguran.