

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PETERNAKAN DAN VETERINER

CISARUA, BOGOR, 7-8 NOPEMBER 1995

JILID I

Penyunting:

Sukardi Hastiono
Budi Haryanto
Arnold P. Sinurat
I-Ketut Utama
Tjeppy D. Soedjana
Subandriyo
Purnomo Ronohardjo
Sutijono Partoutomo
Sjamsul Bahri
Suprodjo Hardjoutomo
Supar

Redaksi Pelaksana:

Yusuf Halim
Aip Syarifuddin
Hadi Budiman



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
BOGOR, 1996**

Minik Perputakaan BALIVET
Kedink. Perput. / Instansi
Dari :
Terima tgl: 21 APRIL 1997

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
I. MAKALAH UNDANGAN	1
Peresmian seminar nasional peternakan dan veteriner Faisal Kasryno, <i>Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta</i>	3
Peranan standardisasi dalam menunjang agribisnis peternakan Sumpeno Putro, <i>Kepala Pusat Standardisasi dan Akreditasi - Badan Agribisnis Departemen Pertanian</i>	5
Peranan dan kontribusi Forum Masterindo dalam pembangunan peternakan Suhud Kharis (Let.Jen.Pur.), <i>Ketua Masyarakat Peternakan Indonesia</i>	11
II. MAKALAH UTAMA	21
Potensi produktivitas ternak domba di Indonesia Subandriyo dan Andi Djajanegara. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi - Bogor</i>	23
Potensi produktivitas ternak kambing di Indonesia I-Ketut Utama, <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	35
Pola pemuliabiakan untuk peningkatan produktivitas ternak lokal di Indonesia Wartomo Hardjosubroto. <i>Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta</i>	51
Perlindungan konsumen bahan pangan asal ternak Muchamad Yani. <i>Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia</i>	61
✓ Newcastle Disease pada unggas di Indonesia: Situasi terakhir dan relevansi-nya terhadap pengendalian penyakit Darminto dan P. Ronohardjo. <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	65
Tinjauan hasil penelitian penyakit Rabies di Balai Penelitian Veteriner, Bogor ✓ Ajandragita Sidharta, A. Sarosa dan Purnomo Ronohardjo, <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	89
✓ Aflatoksikosis dan cemaran aflatoksin pada pakan serta produk ternak Sjamsul Bahri, R. Maryam, R. Widiastuti dan P. Zahari, <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	95
Penerapan teknologi peternakan dan veteriner di Koperasi Persusuan (Suatu pengalaman dan harapan ke depan dalam upaya meningkatkan pendapatan para peternak sapi perah rakyat) <i>Gabungan Koperasi Susu Indonesia (GKSI), Lembang Bandung</i>	109
Harapan dan kendala pembangunan peternak ayam ras (Keputusan Presiden RI No.22 Th. 1990) M. Alie Abubakar, <i>Perhimpunan Peternak Unggas Indonesia (PPUI), Jakarta</i> ..	113
Tinjauan penyakit ngorok atau <i>Septicaemia epizootica</i> (SE) ✓ Ramdani Chancellor, A. Priadi, Lily Natalia dan A. Syamsudin, <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	117

Perkembangan penelitian MCF (<i>Malignant Catarrhal Fever</i>) pada sapi dan kerbau di Indonesia	
✓ Sudarisman, A. Wiyono dan R. Damayanti, <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor ...</i>	125 ✓
Penyakit Jembrana pada sapi Bali	
S. Soeharsono, N. Hartaningsih, Dharma D.M.N., Kertayadnya G., dan Putra A.A.G., <i>Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah VI Denpasar, Bali</i>	133
Rangkuman Hasil penelitian Surra di Balitvet	
✓ Sutijono Partoutomo, <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	145 ✓
Manajemen usaha ternak berwawasan lingkungan	
Tb. Benito, A. K. <i>Pusat Penelitian Sumber Daya Alam dan Lingkungan Universitas Padjadjaran Bandung</i>	157
Kesesuaian lahan untuk pengembangan peternakan di beberapa propinsi di Indonesia	
D. Djaenudin, H. Subagyo, dan Syarifuddin K. <i>Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor</i>	165
Intensifikasi pemeliharaan ayam buras untuk meningkatkan pendapatan petani	
Beny Gunawan, K. Diwyanto dan T. Sartika. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	175
Pola konsumsi dan pendugaan elastisitas produk peternakan	
Hermanto, Tahlim Sudaryanto, dan Andreng Purwoto. <i>Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Bogor</i>	189
Sistem penyediaan pakan hijauan menunjang industri peternakan yang berkesinambungan	
I. M. Nitis. <i>Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Denpasar Bali</i>	203
Pengembangan potensi sumberdaya hijauan pakan untuk menunjang produktivitas ternak di Indonesia	
Bambang R. Prawiradiputra dan Nurhayati D. Purwantari. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	221
Peningkatan efisiensi penggunaan pakan	
Toha Sutardi. <i>Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor</i>	231
Mastitis pada sapi perah	
Mirnawati Sudarwanto, <i>Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor</i>	249
Prospek industri obat hewan di Indonesia	
T. Pronohartono, <i>Asosiasi Obat Hewan Indonesia, Jakarta</i>	257
Penyakit-penyakit penting pada ternak domba dan kambing	
S. Kusumamihardja, <i>Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor</i>	263
Peningkatan produktivitas ternak melalui penerapan bioteknologi	
Soewondo Djojotubagjo. <i>Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor</i>	273
Antraks pada hewan dan manusia di Indonesia	
✓ Suprodjo Hardjoutomo, M.B. Poerwadikarta, dan E. Martindah. <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	305 ✓

Penyakit-penyakit infeksius pada babi dan upaya pengendaliannya	
✓ Supar, S. Chotiah, dan Gozali R. Moekti. <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	319 ✓
Brucellosis pada ternak dan manusia	
✓ Endhi D. Setiawan, , Agus Sudibyo dan Adin Priyadi. <i>Balai Penelitian Veteriner Bogor</i>	345 ✓
Kendala dan harapan penerapan hasil penelitian peternakan dan veteriner pada ruminansia	
Soeharsono dan Tjeppey D. Soedjana. <i>Kompartemen Penelitian dan Pengembangan, DPP-PPSKI</i>	355
Ternak kerbau Sumberdaya ternak lokal sebagai penghasil daging (Review)	
A. R. Siregar dan Kusuma Diwyanto. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	371
Unggas air (itik dan entog) sebagai alternatif sumber pendapatan petani	
Setioko A.R. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	385
Teknologi pasca panen produk peternakan.	
Celly, H. Sirait dan Nur Cahyadi. <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	401
Peningkatan Produktivitas sapi potong menunjang pengadaan daging nasional	
M. Winugroho dan Yeni Widiawati, <i>Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor</i>	407
RUMUSAN HASIL SEMINAR	413
PARTISIPAN SEMINAR	417
INDEKS	427

TINJAUAN PENYAKIT NGOROK ATAU *SEPTICAEMIA EPIZOOTICA (SE)*

RAMDANI CHANCELLOR, ADIN PRIADI, LILY NATALIA dan ANIEF SYAMSUDIN

Balai penelitian Veteriner Bogor
Jalan. R.E. Martadinata 30, Bogor 16114

RINGKASAN

Penyakit SE adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh kuman *Pasteurella multocida* tipe I (Roberts) atau tipe B (Carter) atau tipe 2 (Heddlestone) atau B: 2 dan E: 2 (gabungan klasifikasi Carter dan Heddlestone) tergantung pada metode klasifikasinya. Penyakit biasanya ditemukan secara akut atau perakut dan sering diakhiri dengan kematian. Pencegahan penyakit dilakukan dengan vaksinasi pada hewan rentan, seperti sapi dan kerbau. Di Indonesia vaksinasi dilakukan setiap tahun sekali dengan vaksin beradjuvan minyak terdiri dari *P. multocida* galur Katha produksi Pusvetma, Surabaya dan produksi Vaksindo Satwa Nusantara, Gunung Putri, Bogor, namun masih juga ditemukan peledakan penyakit setiap tahun. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan vaksinasi di lapangan, antara lain teknik vaksinasi dan penanganan vaksi di lapangan, mutu vaksin, galur kuman dalam vaksin dan dosis vaksin yang tersedia untuk mencapai cakupan tinggi pada hewan rentan. Teknik diagnosis penyakit SE yang digunakan, di samping yang konvensional, juga telah dikembangkan teknik baru seperti ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay), Immunoblotting baik menggunakan serum poliklonal maupun monoklonal, juga sedang dikembangkan untuk melihat profil antigen protein dan lipopolysaccharide (LPS). Pengembangan vaksin isolat lokal yang diperoleh dari beberapa daerah di Indonesia sudah dan sedang dikerjakan di BALITVET-Bogor. Di samping itu, vaksin subunit juga dicoba untuk dikembangkan yang merupakan proyek kerjasama antara BALITVET, Bogor dan UGM. Yogyakarta. Untuk saat ini dalam melaksanakan program vaksinasi SE di lapangan disarankan untuk melakukan pencatatan yang lebih teratur dan diusahakan vaksinasi dapat mencapai cakupan tinggi pada hewan rentan. Kedua hal ini kemungkinan dapat mengurangi terjadinya peledakan penyakit setiap tahun. Di samping kedua faktor ini, maka diperkirakan bahwa program vaksinasi akan lebih berhasil jika yang digunakan adalah vaksin yang berisi isolat lokal, meskipun masih perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk membuktikan hipotesis ini. Evaluasi mutu vaksin SE dilakukan dengan uji perlindungan aktif pada sapi atau uji perlindungan pasif pada mencit, demikian juga dengan uji ELISA. Model pemberantasan SE di P. Lombok dengan melakukan vaksinasi tiga kali berturut-turut setiap tahun terhadap hewan rentan dilakukan sejak 1978 dengan cakupan vaksinasi 80%, P. Lombok dinyatakan bebas SE.

Kata kunci : Penyakit ngorok, *Septicaemia epizootica*, *Pasteurella multocida*

PENDAHULUAN

Penyakit ngorok atau *Septicaemia Epizootica (SE)* atau *Haemorrhagic Septicaemia (HS)* adalah suatu penyakit bakterial yang menyerang sapi dan kerbau atau banteng yang di sebabkan oleh kuman *Pasteurella multocida*. Pengklasifikasian serotipe kuman penyebab penyakit ini sangat tergantung pada metode dan jenis antigen yang digunakan oleh masing-masing peneliti, misalnya, *P. multocida* penyebab penyakit ngorok ini adalah tipe B (Klasifikasi CARTER, 1955, 1961), tipe I (Klasifikasi ROBERTS, 1947), termasuk tipe 2 (Klasifikasi HEDDLESTON, 1972) dan termasuk tipe 6:B (Klasifikasi NAMIOKA dan MURATA, 1964). Tetapi rupanya antara sistem klasifikasi yang satu dengan yang

lainnya tidak begitu saling berkaitan. Hal ini didukung oleh investigasi BROGDEN dan PACKER (1979) yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara serotipe-serotipe yang diklasifikasi dengan metodologi yang berbeda, karena sifat antigen dari *P. multocida* sangat kompleks.

Penyakit SE ini ditemukan di daerah tropika di Asia Tenggara, India dan Afrika. Di Indonesia penyakit SE sudah dikenal sejak lama, yaitu di Tangerang pada tahun 1884 dan agen penyebabnya baru dapat diisolasi pada tahun 1891 oleh van EECHE (dilaporkan oleh SUMANEGARA, 1959). Usaha pencegahan penyakit dilakukan dengan vaksinasi tahun sekali, dengan menggunakan vaksin produksi Pusat Veterinaria Farma (PUSVETMA) Surabaya dan produksi Vaksindo Satwa Nusantara, Gunung Putri, Bogor. Vaksin ini mulai dikembangkan sejak tahun 1979 dengan bantuan dari Pemerintah Australia di Balai Penelitian Veteriner Bogor. Setelah melalui uji laboratorium serta lapangan hasilnya baik, kemudian diproduksi dalam jumlah besar. Sejak tahun 1978 produksi vaksin SE dialihkan ke PUSVETMA Surabaya (SYAMSUDIN, 1992). Vaksin tersebut terdiri dari seluruh sel bakteri *P. multocida* galur Katha yang dimatikan dengan formalin dan diemulsikan dengan lanolin dan parafin (adjuvan minyak). Tujuan adjuvanisasi adalah untuk membantu pelepasan antigen secara perlahan-lahan setelah vaksinasi sehingga antibodi dapat terbentuk cukup lama di dalam sirkulasi darah dan dapat memberikan proteksi yang cukup lama, seperti yang direkomendasikan oleh FAO (BAIN, 1963; BAIN *et al.*, 1982; FAO/APHCA International Workshop on Haemorrhagic Septicaemia, Sri Lanka, 1979). Vaksinasi dilakukan di seluruh daerah endemik di Indonesia, tetapi ledakan penyakit masih sering ditemukan setiap tahun.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk meninjau kejadian penyakit SE di Indonesia dan di beberapa negara lain. Tinjauan ini akan mencakup antara lain evaluasi hasil vaksinasi di lapangan dan masalah yang ditemukan, serta pembahasan hasil-hasil penelitian yang sedang dikembangkan. Hasil penelitian ini diharapkan akan digunakan sebagai bahan masukan untuk penyusunan kebijakan pemerintah.

GEJALA KLINIS

Seperti disebutkan sebelumnya penyakit SE disebabkan oleh kuman *P. multocida* tipe B (Carter) atau tipe I (Roberts). Peledakan penyakit diawali dengan adanya kematian hewan mendadak. Pada kerbau dan sapi sering ditemukan kasus yang akut ataupun perakut, kematian terjadi dalam waktu 24 jam tanpa menunjukkan gejala awal, kecuali pada infeksi buatan pada hewan percobaan baik itu sapi, kerbau maupun mencit putih. BAIN *et al.* (1982) mengamati gejala klinis pada kerbau dan sapi yang diinfeksi dengan biakan *P. multocida* tipe B menunjukkan gejala panas tinggi, tremor, depresi, dan segan bergerak. Kemudian dari hidung mengeluarkan lendir yang terus-menerus dan juga air liur (saliva) yang berlebihan. Gejala-gejala ini diperkirakan sama dengan yang terjadi pada infeksi alami. Lebih lanjut HEDDLESTON *et al.* (1967) dan RAMDANI *et al.*, (1990) mempelajari beberapa aspek penyakit SE dengan menggunakan mencit sebagai model infeksi, masing-masing jenis Swiss Webster dan BALB/c. Gejala-gejala yang dihasilkan pada infeksi mencit adalah hampir sama dengan hasil infeksi pada sapi dan kerbau, yaitu jumlah koloni yang sedikit yaitu sebanyak 20 koloni (20 colony forming units/CFU) sudah menghasilkan kematian dalam 24 jam, ini juga diamati pada sapi dan kerbau oleh BAIN (1963). Dengan demikian baik sapi, kerbau maupun mencit mempunyai derajat kerentanan yang hampir sama terhadap kuman *P. multocida*. Pada tahap kritis infeksi baik pada mencit, sapi maupun kerbau percobaan memperlihatkan kesulitan bernafas. Pemeriksaan patologi memperlihatkan bahwa terjadi perubahan pada kelenjar-kelenjar pertahanan dan limpa, kemerahan petechie dan kongesti pembuluh darah. Perubahan patologi yang terjadi pada mencit yang diinfeksi dengan kuman penyebab SE ini mirip dengan yang terjadi pada sapi dengan SE seperti percobaan yang dilakukan oleh GRAYDON *et al.*, (1992), kecuali pada sapi terinfeksi terlihat oedema yang jelas,

dari leher sampai dada. Gambaran histopatologi dari SE sapi atau kerbau sangat jarang teramati karena gejala penyakit yang timbul begitu cepat dan peledakan penyakit terjadi di daerah yang sulit dijangkau oleh para petugas. Namun demikian secara experimental telah dilakukan oleh GRAYDON *et al.* (1992) yang antara lain menemukan adanya deposit fibrin pada jaringan di bawah kulit (subkutan) di bagian bekas suntikan, dibarengi dengan adanya nekrosis dan degenerasi jaringan otot, vaskulitis dan trombosis. Reaksi kemerahan/inflamasi yang disebabkan oleh adanya sel netrofil dan makrofag yang kadang-kadang terlihat seperti sedang mengadakan fagositosis terhadap koloni bakteri. Penyebab kematian pada mencit terinfeksi sangat diduga karena endotoksin shock (BAIN *et al.*, 1982; COLLIN, 1977). Penyebab kematian yang begitu cepat masih belum diketahui dengan pasti mekanismenya, tetapi titik akhir dari kematian mungkin akibat dari koagulasi intravaskuler yang tersebar di mana-mana.

PENYEBARAN PENYAKIT

SE ditemukan di negara-negara Asia termasuk Indonesia, Malaysia, Philipina, Thailand dan Sri Lanka. Di Jepang juga pernah dilaporkan adanya kasus SE tetapi tidak sampai menimbulkan wabah (CARTER, 1982). Sedang di negara-negara Timur Tengah juga dilaporkan adanya kasus SE ini dan SE ditemukan secara endemik hampir di semua negara-negara di Afrika. Pada tahun 1912, 1922 dan 1967 di Amerika Serikat (AS) dilaporkan bahwa SE menyerang bison (sejenis banteng) di Taman Nasional (CARTER, 1982). Negara-negara yang masih dinyatakan bebas SE oleh FAO (1991) adalah negara-negara di lautan Pasifik (Oceania) termasuk Australia dan Selandia Baru, negara-negara Eropa Barat dan Kanada.

Dua serotipe *P. multocida* yang dianggap penting dalam menimbulkan penyakit sampai saat ini adalah B:2 dan E:2 (gabungan klasifikasi dari CARTER dan HEDDLESTON). B:2 adalah serotipe yang ditemukan di negara-negara Asia (yang selanjutnya dapat disebut sebagai *Asian Type*) dan juga yang menyerang bison di Amerika Tengah. Sedang E:2 (disebut sebagai *African Type*) adalah serotipe yang ditemukan pada hewan-hewan terkena SE di Afrika. Kedua serotipe tersebut ternyata ditemukan di Mesir dan Sudan (SHIGIDI & MUSTAFA, 1979, FARID *et al.*, 1980).

Di Indonesia, SE tersebar hampir di seluruh kepulauan, pada tahun 1990 ditemukan kasus SE sapi dan kerbau di beberapa daerah Nusa Tenggara Timur, di Jawa Tengah (Kab. Blora) dan beberapa Kabupaten di Sulawesi Selatan (Laporan Tahunan 1990/1991). Sedang pada tahun 1991 juga dilaporkan kasus SE oleh BPPH VII Ujung Pandang pada sapi dan kerbau meskipun tidak dilaporkan adanya kematian hewan. Tahun 1993 terjadi ledakan penyakit di Propinsi Sumatera Barat pada kerbau, karena hewan terdapat di daerah yang sulit terjangkau oleh para petugas maka terlambat penanganannya, termasuk mendapatkan sampel untuk isolasi kuman penyebabnya, sehingga terjadi penutupan lalulintas hewan ke dan dari daerah tersebut (Pidato Menteri Penerangan, 1993). Sedang pada awal tahun 1995 dilaporkan adanya ledakan penyakit di Propinsi Jambi, pada sapi dan kerbau, tetapi belum ada laporan berapa jumlah hewan yang mati dan kerugian ekonomi yang diderita.

Di BALITVET, telah lama diusahakan untuk mengisolasi kuman penyebab SE di Indonesia baik itu melalui survei ke lapangan ataupun pengisolasian dari sampel yang didiagnosis terhadap SE dari Dinas Peternakan Daerah atau sejenisnya. Dan koleksi kuman *P. multocida* disimpan di bagian Bank Jasad Renik BALITVET (BCC). Beberapa kuman *P. multocida* tersebut beberapa tahun terakhir ini baru diusahakan pengembangannya, termasuk dalam hal ini identifikasi secara lebih mendetail dengan menggunakan teknik seperti imunobloting dan antibodi monoklonal digunakan dalam diferensiasi dengan galur vaksin saat ini. Untuk menentukan bahwa *P. multocida* yang dikoleksi menyebabkan SE juga telah diuji dengan metode yang dikembangkan oleh DAWKINS *et al.*, (1990). Hasilnya

memperlihatkan bahwa tidak semua isolat *P. multocida* yang dikoleksi menyebabkan septicaemia atau lebih dikenal dengan sebutan positif SE (RAMDANI, tidak dipublikasikan). Dalam pengujian tersebut dipakai galur M1404 (CARTER tipe B) dan galur Katha (CARTER tipe B/ROBERTS tipe I) sebagai serotipe baku penyebab SE. Dengan demikian kuman-kuman penyebab SE ini baru diteliti sifat-sifatnya, yang selanjutnya akan dipakai sebagai kandidat vaksin isolat lokal Indonesia.

KERUGIAN EKONOMI

Kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit SE adalah lebih bersifat ekonomis. Kerugian ekonomi terbesar dilaporkan terjadi di negara-negara Asia, hal ini disebabkan oleh karena SE menyerang ternak sapi dan kerbau yang digunakan untuk mengolah sawah, sehingga di samping para petani menderita kerugian karena hewannya sakit, juga kehilangan sumber tenaga kerja untuk mengolah sawah. Kebanyakan kasus SE ditemukan pada hewan yang dipelihara dengan kondisi lingkungan kurang menguntungkan, seperti sanitasi dan keadaan nutrisi yang kurang baik. Di Indonesia, pada tahun 1973 dilaporkan bahwa kerugian yang disebabkan oleh penyakit SE adalah 5.4 miliar rupiah (ANONIM, 1977). Kemudian pada tahun 1987 kerugian mencapai 16.2 miliar rupiah (DIREKTORAT JENDRAL PETERNAKAN 1991). Mengingat kerugian yang cukup besar ini dan terlebih lagi yang menderita adalah para peternak kecil, maka perlu dicari dan dikaji penyebab terjadinya penyakit ini.

EPIDEMIOLOGI

Meskipun SE biasa menyerang sapi dan kerbau tetapi secara umum telah disepakati bahwa kerbau lebih rentan terhadap SE dibanding dengan sapi, hal ini didukung oleh studi epidemiologi yang dilakukan oleh DE ALWIS (1981). Sedang hewan yang diserang kebanyakan umur diatas satu tahun, ini kemungkinan ada hubungannya dengan umur hewan yang digunakan bekerja di sawah adalah yang sudah dewasa, tetapi bukan tidak mungkin hewan dibawah umur satu tahun tidak terinfeksi. SIEW *et al.*, (1970) melaporkan bahwa sapi hasil persilangan lebih rentan terhadap SE, terutama yang berumur dibawah satu tahun, bahkan ada yang dibawah 6 bulan telah dilaporkan terinfeksi oleh SE.

Di Indonesia, umur hewan yang mati karena penyakit SE tidak diketahui dengan pasti (tidak dilaporkan secara rinci). Kuman *P. multocida* penyebab SE biasanya dapat ditemukan di daerah nasopharynx/tonsil hewan normal terutama di daerah yang baru saja terjadi ledakan. Seperti dilaporkan oleh BAIN (1957) bahwa kuman dapat ditemukan di tonsil dan daerah nasopharynx pada hewan pembawa (karier). Sedang DE ALWIS *et al.*, (1990) menemukan bahwa hewan karier ada dalam dua keadaan, yaitu pada keadaan latent kuman dapat ditemukan di dalam tonsil, sedang kuman dalam keadaan aktif ditemukan di daerah nasopharynx dan dapat diekskresikan melalui cairan hidung sehingga dapat menginfeksi hewan yang rentan. Pada penelitian tersebut juga dilaporkan bahwa kuman yang diisolasi dari tonsil adalah lebih sensitif terhadap beberapa antibiotika seperti oxytetracycline, chloramphenicol dan sulphadimidine, waktu diuji secara *in vitro*. Epidemiologi molekuler dari *P. multocida* penyebab SE ini telah pula dipelajari oleh beberapa peneliti, dimana studi ini didasarkan pada material genetika (DNA). Hasil studi memperlihatkan bahwa adanya perbedaan genetika dari setiap isolat *P. multocida* dipengaruhi oleh daerah asal isolat dan juga jenis hewan (WILSON *et al.*, 1992; ADAMSON *et al.*, 1992; TOWSEND *et al.*, 1992).

DIAGNOSIS DAN PENGOBATAN PENYAKIT

Sapi dan kerbau didiagnosis menderita penyakit SE jika ditemukan tanda klinis dengan oedema didaerah nasopharynx dan daerah dada (BAIN *et al.*, 1982). Sedang kasus lapang didiagnosis ber-

dasarkan sejarah, gejala/symptom dan pengamatan lesi pada nekropsi. Diagnosis di laboratorium dengan menanam sampel bagian dari organ hewan seperti hati atau ginjal dan darah, kemudian isolasi kuman Gram negatif dengan bentuk bipolar (*rod bacilli*), yaitu *P. multocida*. SE hampir selalu diakhiri dengan kematian maka spesimen berupa darah yang diambil dari kasus klinis sebelum mati tidak selalu dapat ditemukan agen penyakitnya. Jika ditemukan kuman tersebut kemudian diinokulasikan pada mencit maka mencit akan mati dalam waktu 24-48 jam dan dapat isolasi kembali bakteri penyebab secara murni, (BAIN *et al.*, 1982).

Diagnosis dapat dikonfirmasi dengan penentuan serotipe, di antaranya dengan uji slide agglutinasinya (NAMIOKA dan MURATA, 1961), *indirect hemagglutination test* (CARTER, 1955) dan uji gel presipitasi (AGPT) (HEDDLESTON *et al.*, 1972). Teknik ELISA juga sudah dikembangkan oleh DAWKINS *et al.*, (1990) sebagai metode untuk mengdiagnosis *P. multocida* khusus penyebab haemorrhagic septicaemia (HS).

Sampai dengan tahun 1978 BALITVET masih memproduksi antisera SE untuk pengobatan, tetapi BAIN *et al.*, (1982) pernah mencoba mengobati SE dengan sulfadimidine, dan dilaporkan juga bahwa penisilin tidak efektif. RAMDANI *et al.*, (1990) melakukan percobaan dengan menginfeksi mencit dengan *P. multocida* galur M1404 penyebab SE pada bison dengan dosis CFU per mencit, tiga jam setelah infeksi mencit diobati dengan antibiotik (Procain Penisilin dan Dihydrostreptomycin sulphate) dan pemberian antibiotik diulang lagi pada 24 jam setelah infeksi, sedang kelompok kontrol hanya diinfeksi tanpa diberi antibiotik. Hasilnya memperlihatkan bahwa tidak ada mencit yang mati setelah pemberian antibiotik, sedang kelompok kontrol berlanjut dengan kematian. Jumlah *P. multocida* pada waktu diobati diestimasi dari darah peripheral (pleksus orbitalis) yaitu 10^3 kuman/ml. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa paling tidak *P. multocida* penyebab SE masih sensitif terhadap antibiotik secara *in vivo* tetapi untuk menyembuhkan penyakit SE itu sendiri sangat tergantung dari keparahannya.

PENCEGAHAN PENYAKIT DAN RESPON KEKEBALAN

Pencegahan penyakit yang umum dilakukan adalah dengan vaksinasi pada hewan yang rentan. Vaksin adjuvan minyak dikembangkan pertama kali oleh BAIN dan JONES (1955), vaksin ini memberikan kekebalan yang tinggi dan cukup lama pada hewan yang divaksin (1 tahun). Sampai sekarang vaksin ini dipakai oleh negara-negara seperti Indonesia, Malaysia, Sri Lanka, Irak dan Mesir (FAO, 1991). Dilaporkan oleh DE ALWIS (1984) bahwa vaksinasi di negara-negara endemik SE baru mencakup 20-50%. Di Indonesia, vaksinasi penyakit SE ini dilakukan setiap tahun sekali dengan menggunakan vaksin adjuvan minyak terdiri dari *P. multocida* galur. Kata produksi Pusat Veterinaria Farma (PUSVETMA) Surabaya dan produksi Vaksindo Satwa Nusantara, Bogor. Berbicara mengenai penyakit SE yang endemik di Indonesia ini, telah pula diusahakan pembebasan penyakit di P. Lombok sejak tahun 1978 dengan cara melakukan vaksinasi selama 3 tahun berturut-turut (SUDANA *et al.*, 1982). Berdasarkan hasil evaluasi tahap II, SUDANA *et al.*, (1982) menyimpulkan bahwa P. Lombok dinyatakan bebas penyakit SE sejak 1985. Namun pernyataan ini masih dibantah oleh PUTERA (1993) oleh karena kriteria yang dipakai dalam menyatakan bebas penyakit kurang jelas. Sebagai konsekuensinya maka sejak tahun 1985 tidak lagi dilakukan vaksinasi SE di P. Lombok. NATALIA *et al.*, (1992) melakukan vaksinasi SE pada sapi-sapi di daerah Kupang, Nusa Tenggara Timur kemudian memonitor hasil vaksinasinya secara teratur dengan uji ELISA dan uji perlindungan pasif pada mencit (*Passive mouse protection test/PMPT*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vaksin menghasilkan titer antibodi yang cukup baik pada sapi dan ada korelasi positif antara ELISA dan PMPT (NATALIA *et al.*, 1992). Sedang menurut laporan hasil penelitian BALITVET 1992/1993, bahwa vaksinasi SE pada kerbau dengan menggunakan vaksin produksi PUSVETMA ini tidak memberikan titer antibodi yang

cukup baik. Hal ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, disamping itu, perlu dicari jalan keluarnya karena meskipun menurut laporan bahwa di Indonesia vaksinasi SE dilakukan untuk setiap tahun tetapi setiap tahun masih saja ditemukan kasus penyakit. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan vaksinasi, antara lain adalah kandungan galur kuman dalam vaksin, cara penanganan vaksin di lapangan, juga teknis vaksinasi yang benar. Mengenai vaksinasi pada kerbau yang tidak memberikan respon antibodi yang bagus kemungkinan dapat diterangkan sebagai berikut: bahwa vaksin produksi PUSVETMA itu adalah vaksin yang mengandung *P. multocida* galur. Katha yang asalnya adalah isolat dari sapi, maka hal ini mungkin dapat menerangkan mengapa vaksin tersebut tidak memberikan respon pada kerbau, mengingat bahwa sapi dan kerbau, meskipun sama-sama hewan pamanah biak tetapi beda jenis/species dan pasti mempunyai perbedaan dalam hal mekanisme kekebalannya. Meskipun begitu, hal ini harus dibuktikan dengan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu di BALITVET saat ini juga sedang dikembangkan vaksin isolat lokal baik itu dari sapi maupun isolat yang berasal dari kerbau, vaksin ini nanti diharapkan akan memberikan respon antibodi dan kekebalan yang lebih baik dari vaksin yang sudah ada saat ini.

Berbicara mengenai kekebalan adalah tidak terlepas dari struktur antigenik kuman atau mikroba, kerentanan dari setiap jenis hewan, dan juga virulensi dari kuman/strain yang dipakai (COLLINS, 1977). Vaksinasi SE pada sapi telah dilaporkan menghasilkan antibodi humoral dan adanya sirkulasi antibodi pada hewan sapi dan kerbau telah dibuktikan berkorelasi dengan kekebalan hewan (BAIN *et al.*, 1982); NATALIA *et al.*, 1992), sedang peran dari sel-sel limposit (sel fagositik) dalam kekebalan, kelihatannya sangat kecil (BAIN *et al.*, 1982). Secara *in vitro* RAMDANI dan ADLER (1991) membuktikan bahwa dalam uji opsonisasi antara sel makrofag mencit dengan sera kebal baik poliklonal maupun monoklonal yang opsonik terhadap kuman *P. multocida* ternyata bahwa kuman yang terfagositosis oleh sel makrofag itu tidak mati dan rupanya dapat bertahan di dalam sel-sel makrofag itu.

DE ALWIS *et al.* (1990) melaporkan bahwa kerbau yang bertahan di daerah dimana terjadi peledakan penyakit bertindak sebagai karier kuman untuk beberapa lama. Kemudian titer antibodi dari infeksi alami itu bila diukur dengan uji hemagglutinasi tidak langsung (IHA) hasilnya memperlihatkan adanya titer antibodi yang lebih tinggi pada hewan-hewan yang divaksin. Hasil penelitian ini sulit dipercaya kecuali bila kuman yang dibawa oleh kerbau-kerbau itu jumlahnya cukup banyak untuk mampu memproduksi antibodi dalam waktu cukup lama. Tetapi jika berbicara mengenai kualitas antibodi adalah berbeda masalah karena ada kemungkinan bahwa antibodi yang diproduksi dari kuman hidup apalagi yang virulensinya tinggi itu dapat menghasilkan antibodi yang sifat protektifnya tinggi meskipun secara kuantitas rendah.

RAMDANI dan ADLER (1991, 1994) mempelajari kuman penyebab SE dengan menggunakan mencit; dalam studinya itu telah berhasil diisolasi komponen kuman *P. multocida* seperti lipopolysaccharides (LPS) dan protein baik *protein membrane*, sitoplasma dan periplasma untuk dipelajari peranannya dalam kekebalan. Hasil studi mereka memperlihatkan bahwa LPS memberikan kekebalan 20% dibuktikan dengan vaksinasi dengan LPS pada mencit dan antibodi monoklonal yang bereaksi dengan LPS (RAMDANI dan ADLER, 1991). Sedang *protein membrane* memberikan kekebalan 40% yang juga dibuktikan dengan vaksinasi dengan protein tersebut dan antibodi monoklonal yang bereaksi dengan protein (RAMDANI dan ADLER, 1994).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian penyakit SE masih perlu diteruskan terutama dalam mengembangkan vaksin baru yang dapat menghasilkan kekebalan lebih baik dari vaksin yang sudah ada. Vaksin yang mengandung isolat lokal sangatlah diperlukan di Indonesia karena secara mekanisme kekebalan akan lebih sempurna untuk melawan kuman yang ada di Indonesia dibanding dengan vaksin yang berisi galur Katha, yang asalnya dari negara lain (Birma). Terlebih lagi vaksin untuk kerbau perlu dikembangkan

mengingat respon yang sangat rendah terhadap vaksin yang sudah ada. Adapun pengembangan vaksin isolat lokal dan juga vaksin subunit sedang berjalan di BALITVET, Bogor bekerjasama dengan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Diharapkan vaksin yang dihasilkan nanti dapat membantu para peternak di Indonesia.

Untuk teknik diagnosis di samping yang metode konvensional masih dapat dilakukan, teknik ELISA juga digunakan dan Teknik Elektrophoresis (Sodium Dodecyl Sulphate-Polyacrylamide gel elektrophoresis dan imunobloting) juga sudah dikembangkan untuk membantu memperkuat diagnosis. Sedang teknik *Fingerprint* masih dalam pengembangan yang digunakan dalam mempelajari epidemiologi kuman penyebab SE di Indonesia, yang dilakukan di BALITVET bekerja sama dengan Project ACIAR, Australia.

Keberhasilan program vaksinasi di lapangan tidak terlepas dari peran aparat terkait seperti Dinas Peternakan daerah dan para petugas penyuluh lapangan, sehingga diperoleh vaksin yang meskipun baik tanpa didukung penanganan yang baik di lapangan jelas tidak akan diperoleh hasil vaksinasi seperti yang diharapkan. Disarankan dalam program vaksinasi diusahakan pencatatan yang teratur dan vaksinasi mencapai target cakupan tinggi pada hewan rentan. Kedua hal ini mungkin dapat mengurangi terjadinya peledakan penyakit setiap tahun, yang juga tidak kalah pentingnya adalah penyuluhan kepada para petani peternak yang umumnya masih minim pengetahuannya mengenai penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- ADAMSON, M.R., MORROW, C.J., JOHNSON, R.B., TOWNSEND, K.M., DAWKINS, H.J.S., and SPENCER T.L. 1992. Molecular Epidemiology of *Pasteurella multocida* using Ribotyping. *Pasteurellosis in Production Animals ACIAR Proceeding No. 43*, 69-76.
- ANONIMUS. 1977. Haemorrhagic Septicaemia and eradication programme in Indonesia. *Bulletin de L'office International des Epizooties*, 87, 609-612.
- BAIN, R.V.S. and JONES, R.F. 1955. Studies on haemorrhagic septicaemia of cattle. III Production of oil adjuvant vaccine. *Brit. Vet. J.*, III, 30-34.
- BAIN, R.V.S. 1957. A note on some pasteurella found in Australia animals. *Aust. vet. j.*, 33, 119-120.
- BAIN, R.V.S. 1963. Haemorrhagic Septicaemia Monograph, FAO Agriculture studies. No. 62. Food and Agriculture Organization of United nationsm, Rome.
- BAIN, R.V.S., DE ALWIS, M.C.L., CARTER, G.R., and GUPTA, B.K. 1982. Haemorrhagic Septicaemia. Animal Production and Health Paper No. 33. FAO, Rome.
- BROGDEN, K.A. and PACKER, R.A. 1979. Comparison of *Pasteurella multocida* serotyping system. *Am. J. Vet. Med.*, 40, 1332-1335.
- CARTER, G.R. 1955. Studies on *Pasteurella multocida*. I.A hemagglutination test for the identification od serological types. *Am. J. Vet. Res.*, 16, 481-484.
- CARTER, G.R. 1961. A new serological type of *Pasteurella multocida* from *Central Africa*. *Vet. Rec.*, 73, 1052.
- CARTER, G.R. 1982. Whatever happened to haemorrhagic septicaemia? *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 180. 1176-1177.
- COLLINS, F.M. 1977. Mechanisms of acquired resistance to *Pasteurella multocida* infection: A riview. *Cornell Vet.*, 67, 103-138.
- DAWKINS, H.J.S., JOHNSON, R.B., SPENCER, T.L. and PATTEN, B.E. 1990. Rapid identification of *Pasteurella multocida* organisms responsible for haemorrhagic septicaemia using an enzyme linked immunosorbent assay. *Res. Vet. Sci.*, 49, 261-267.
- DE ALWIS, M.C.L. 1981. Mortality among cattle and buffaloes due to haemorrhagic septicaemia. *Trop. Anim. Hlth and Prod.* 13, 195- 202.
- DE ALWIS, M.C.L. 1984. Haemorrhagic septicaemia in cattle and buffaloes. Office International Des Epizooties Revue Scientific et Technique, 3, 707-730.

- DE ALWIS, M.C.L., WIJewardana, T.G., GOMIS, A.I.U., and VIPULASIRI, A.A. 1990. Persistence of the carrier status in haemorrhagic septicaemia (*Pasteurella multocida* serotype 6:B infection) in buffaloes. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 22, 185-194.
- FARID, A., EL GANI, M.A., KHALIL, A., EL GHAWAS, A., and KAMEL, A. 1980. Identification of serological types of *Pasteurella multocida* isolated from apparently healthy buffaloes. *Agricultural Research Review*, 58, 107-116.
- FAO. 1991. Proceeding of the FAO/APHCA workshop on haemorrhagic septicaemia, February 1991, Kandy, Sri Lanka.
- GRAYDON, R.J., PATTEN, B.E., and HAMID, H. 1992. The Pathology of Experimental haemorrhagic Septicaemia in cattle and buffalo. *Pasteurellosis in Production Animals*. ACIAR Proceeding No. 43, 105-107.
- HEDDLESTON, K.L., RHOADES, K.R., and REBERS, P.A. 1967. Experimental pasteurellosis: Comparison studies on *Pasteurella multocida* from Asia, Africa, and North America. *Am. J. Vet. Res.*, 28, 1003-1012.
- HEDDLESTON, K.L., GALLAGHER, J.E., and REBERS, P.A. 1972. Fowl Cholera: Gel diffusion precipitin test for serotyping *Pasteurella multocida* from avian species. *Avian Dis.*, 16, 925-936.
- LAPORAN TAHUNAN : 1990/1991. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah.
- LAPORAN TAHUNAN : 1990/1991. Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Selatan.
- LAPORAN TAHUNAN : 1990/1991. Dinas Peternakan Propinsi Nusa Tenggara Timur.
- LAPORAN PENELITIAN BAGIAN PROYEK PENELITIAN VETERINER. 1991/1992. Balai Penelitian Veteriner, Bogor.
- NAMIOKA, S. and MURATA, M. 1961. Serology studies on *Pasteurella multocida*. I. A simplified method for capsule typing the organism. *Cornell Vet.*, 51, 498-507.
- NAMIOKA, S. and MURATA, M. 1964. Serological studies on *Pasteurella multocida*. V. Some epizootiological finding resulting from O antigenic analysis. *Cornell Vet.*, 54, 520-534.
- NATALIA, L., PATTEN, B., and SYAMSUDIN, A. 1992. Evaluation of bovine responses to haemorrhagic septicaemia vaccine using ELISA and PMPT. *Pasteurellosis in Production Animals*. ACIAR Proceeding No. 43, 219-223.
- PUTRA, A.A.G. 1993. LAPORAN SURVEILLANCE. PENYAKIT NGOROK: Profil zat kebal alami sapi Bali di tiga Desa Sentinel di P. Lombok. Kerjasama antara Eastern Island Veterinary Services Project dengan Balai Penyidikan Penyakit Hewan Denpasar.
- RAMDANI, DAWKINS, H.J.S., JOHNSON, R.B., SPENCER, T.L. and ADLER, B. 1990. *Pasteurella multocida* infections in mice with reference to haemorrhagic septicaemia in cattle and buffalo. *Immun. Cell Biol.*, 68, 57-61.
- RAMDANI and ADLER, B. 1991. Opsonic Monoclonal antibodies against lipopolysaccharide (LPS) antigens of *Pasteurella multocida* and the role of LPS in immunity. *Vet. Microbiol.*, 26, 335-347.
- RAMDANI and ADLER, B. 1994. Serotype and genus specific protein antigens of *Pasteurella multocida*, revealed by monoclonal antibodies. *Vet. Microbiol.*, 41, 29-40.
- ROBERTS, R.S. 1947. An Immunological study of *Pasteurella septica*. *J. Comp. pathol.*, 57, 262-278.
- SHIGIDI, M.T.A. and MUSTAFA, A.A. 1979. Biochemical and Serological studies on *Pasteurella multocida* isolated from cattle in Sudan. *Cornell Vet.*, 69, 74-84.
- SIEW, T.W., NIK ABDUL HADI, and THOMAS, J. 1970. Outbreaks of haemorrhagic septicaemia in a dairy herd. *Kajian Veteriner, Malaysia-Singapore*, 2, 139.
- SUDANA, I.G., WITONO, S., SOEHARSONO, DHARMA, D.N. and SUENDRA, I.N. 1982. Evaluasi II Pilot proyek pemberantasan penyakit ngorok (haemorrhagic septicaemia) di P. Lombok. Laporan Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah VI, Denpasar.
- SUMANAGARA, R. M.T. 1959. Ikhtisar Singkat dari Penyakit Radang limpa, penyakit ngorok dan penyakit radang paha di Indonesia II. Septicaemia haemorrhagica (Pluriformis) sakit ngorok. *Hemera Zoa*, 66, 53.
- SYAMSUDIN, A. 1992. Control of haemorrhagic septicaemia in Indonesia - A short history. *Pasteurellosis in Production Animals*. ACIAR Proceeding No. 43, 180-181.
- TOWNSEND., K.M., DAWKINS, H.J.S., PAPADIMITRIOU, J.M., ADAMSON, M.R., JOHNSON, R.B., and SPENCER, T.L. 1992. Ribosomal DNA (rDNA) analysis of *Pasteurella multocida* isolates. *Pasteurellosis in Production Animals*. ACIAR Proceeding No. 43, 64-68.
- WILSON, M.A., RIMLER, R.B. and HOFFMAN, L.J. 1992. Comparison of DNA fingerprints and Somatic serotypes of serogroup B and E *Pasteurella multocida* isolates. *J. Clin. Microbiol.*, 30, 1518-1524.