

# **BOVINE EPHEMERAL FEVER, PENYAKIT HEWAN MENULAR YANG TERKAIT DENGAN PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Indrawati Sendow

Balai Besar Penelitian Veteriner, Jl. RE Martadinata No. 30, Bogor 16114  
indrawati.sendow@yahoo.com

(Makalah masuk 11 Maret 2013 – Diterima 13 Mei 2013)

## **ABSTRAK**

*Bovine Ephemeral Fever* (BEF) adalah salah satu penyakit virus arbo pada ruminansia terutama sapi dan kerbau, yang penularannya melalui vektor nyamuk. Tumbuh kembang nyamuk sebagai vektor sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim dan lingkungannya, dan akan berkembang pesat pada saat terjadinya kenaikan suhu lingkungan. Penyakit ini banyak ditemukan di daerah tropis, dan subtropis, seperti Asia, Afrika dan Australia. Gejala klinis penyakit ini berupa demam dan kelumpuhan dapat menyebabkan kerugian ekonomis bagi peternak karena produktivitas ternak menurun, meskipun mortalitasnya rendah. Tulisan ini akan membahas penyakit BEF terkait dengan perubahan lingkungan, yang dapat berpengaruh terhadap populasi vektor yang dapat menyebarkan penyakit ini. Semakin tinggi kenaikan suhu maka banyak populasi nyamuk vektor BEF, makin tinggi peluang untuk menginfeksi BEF pada *host*/induk semangnya. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa penyebaran BEF dapat terjadi apabila terdapat beberapa faktor diantaranya populasi vektor meningkat, induk semang tersedia, tempat berkembang biakan vektor nyamuk terfasilitasi, kondisi iklim dan ekologi yang mendukung. Makalah ini akan menguraikan gambaran penyakit BEF, cara transmisi, pengaruh lingkungan dan iklim, pencegahan dan penanggulangan penyakit serta aspek-aspek lainnya, dengan maksud untuk mencegah dampak kerugian ekonomis yang lebih besar. Di sini juga akan dibahas cara transmisi, pencegahan dan penanggulangan penyakit BEF. Diharapkan informasi ini dapat dijadikan bahan masukan bagi pemegang kebijakan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan penyakit BEF di Indonesia.

**Kata kunci:** *Bovine ephemeral fever*, epidemiologi, vektor, diagnosis, perubahan iklim

## **ABSTRACT**

### **BOVINE EPHEMERAL FEVER AS A DISEASE RELATED TO CLIMATE CHANGE**

Bovine Ephemeral Fever (BEF) is one of arbovirus diseases infecting in ruminants especially cattle and buffaloes, which is transmitted by mosquito vectors. In general, vector borne disease is also related to climate change, that mosquito as a vector will significantly increase when the environment temperature increases. The disease was found in many countries in Asia, Africa and Australia. The clinical sign of the disease such as fever to paralysis causes economical impact to the farmer, eventhough the mortality is very low. This review will discuss the disease in relation to climate change, which affects vector population that spread the disease. The more population of vector is the higher chance of animal to be infected. This condition describes that the spread of BEF will depend on some factors included the increase of vectors, the availability of susceptible host and vector media facilities, climate condition and supportive ecology. This paper will discuss the feature of BEF, mode of transmission, the impact of environment and climate change, disease prevention and control, and other aspects to prevent further economical impact. It will also discuss how to the transmission, prevention and control of disease BEF. The information can be taken as an input for policy makers to prevent BEF infection in Indonesia.

**Key words:** *Bovine ephemeral fever*, epidemiology, vector, diagnosis, climate change

## **PENDAHULUAN**

Penyakit hewan merupakan salah satu faktor yang turut berpengaruh dalam usaha pengembangan ternak sebagai penghasil bahan pangan hewani. Umumnya penyakit hewan dapat dikategorikan sebagai penyakit non-infeksius dan penyakit infeksius (penyakit yang disebabkan oleh virus, bakterial, parasit dan jamur). Salah satu penyakit viral yang cukup penting dan banyak terjadi di Indonesia adalah penyakit *Bovine Ephemeral Fever* (BEF).

*Bovine Ephemeral Fever* (BEF) adalah salah satu penyakit virus arbo pada sapi dan kerbau, seperti *Bos taurus*, *Bos indicus* dan *Bos javanicus*. Pada ruminansia lainnya infeksi BEF biasanya tidak menimbulkan gejala klinis. Penyakit BEF sering juga disebut '*three days sickness*', *stiff sickness*, *dengue fever of cattle*, *bovine epizootic fever* dan *lazy man's disease*. Penyakit ini ditandai dengan demam selama tiga hari, kekakuan dan kelumpuhan, namun demikian dapat sembuh spontan dalam waktu tiga hari. Oleh

karena itu, nama BEF atau demam tiga hari lebih sering digunakan (Yeruham et al. 2007; Zheng et al. 2011).

Pertama kali BEF dilaporkan pada tahun 1924 di Mesir oleh Rabagliati (Yeruham et al. 2007). Kemudian, penyakit ini terjadi pula di beberapa negara seperti Afrika, Asia dan Australia. Penyakit ini belum pernah dilaporkan di Western Hemisphere, Amerika Utara dan Amerika Selatan (Yeruham et al. 2003; Walker 2005; Wang et al. 2001). Penyakit BEF merupakan salah satu penyakit *vector-borne disease*, yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya penggunaan lahan pertanian yang kurang sesuai, tempat penampungan air yang tidak terpakai, irigasi yang tidak baik, perubahan lingkungan dan iklim, urbanisasi, perpindahan ternak, vektor dan patogen serta industrialisasi/mechanisasi pertanian (Sutherst 2004). Penyakit BEF ditransmisikan melalui vektor serangga, yang banyak terdapat di daerah tropis dan subtropis seperti Asia, Afrika dan Australia.

Selain menyerang sapi dan kerbau serta mempunyai dampak ekonomi yang besar, BEF juga dapat menginfeksi hewan ruminansia lainnya seperti rusa/*red deer* (*Cervus elaphus*), *waterbuck* (*Kobus ellipsiprymnus*), *wildebeest* (*Connochaetes taurinus*), *hartebeest* (*Alcelaphus buselaphus*), *antelope* dan jerapah (St. George 1988). Hasil pengamatan di Jawa Tengah yang dilakukan oleh Suwito dan Nurini (2009) menunjukkan bahwa sapi dengan ras Simental dan Limosin lebih sensitif terhadap infeksi BEF, bila dibandingkan dengan ras Peranakan Ongole.

Yeruham et al. (2007) melaporkan bahwa angka kesakitan pada sapi akan meningkat pada yang dewasa dibanding pada sapi umur muda (di bawah umur 1 tahun), dan sapi lebih peka dibandingkan dengan kerbau. Gejala klinis biasanya hanya tampak pada sapi umur di atas tiga bulan (Yeruham et al. 2002; 2003). Tidak diketahui dengan pasti penyebab pedet lebih resisten terhadap infeksi BEF. Berdasarkan laporan para dokter hewan praktek di lapang, sapi perah FH paling sering terinfeksi BEF secara klinis dibandingkan dengan bangsa lainnya. Ternak yang digembalakan lebih berpotensi terinfeksi dibandingkan dengan yang dikandangan, karena ternak yang terlindungi baik oleh kandang, pepohonan dan tempat tertutup lainnya, sehingga vektor tidak dapat melihat langsung indung semang untuk dihisap darahnya (Braverman et al. 2003).

Menurut laporan Nandi dan Negi (1999), penularan melalui kontak langsung dan transmisi mekanis dari vektor tidak menimbulkan gejala klinis. Hal ini dapat dipahami karena jumlah virus yang dapat ditularkan secara mekanis tidak cukup jumlahnya untuk menghasilkan gejala klinis. Hal ini berbeda apabila penularan terjadi melalui vektor biologis, karena virus BEF telah berkembang biak pada tubuh vektor dengan jumlah virus BEF yang banyak dan siap ditularkan.

Morbiditas penyakit BEF cukup tinggi dan dapat mencapai 80%, tetapi mortalitasnya sangat rendah (0-2%) (Yeruham et al. 2007; Zheng et al. 2011).

## **PENYEBAB PENYAKIT BOVINE EPHEMERAL FEVER**

*Bovine Ephemeral Fever* disebabkan oleh virus BEF, yang termasuk dalam *single stranded RNA*, genus *Ephemerovirus*, family *Rhabdoviridae*. Virus ini mempunyai besaran antara 80-140 nm, dan berbentuk seperti peluru, mempunyai amplop, sehingga sensitif terhadap *diethylether* dan *sodium deoxycholate* (St. George 1988). Pada suhu 48°C, virus BEF tetap aktif dalam darah. Virus ini juga dapat diinaktifkan pada suhu 56°C selama 10 menit atau 37°C selama 18 jam (Della Porta dan Brown 1979). Virus BEF tidak aktif pada pH 2,5 atau pH 12,0 selama 12 menit.

Hasil karakterisasi isolat BEF dari beberapa negara menunjukkan bahwa isolat BEF asal Jepang, Taiwan, Cina, Turki, Israel dan Australia, memiliki kesamaan gen yang *conserve*. Secara filogenetik, BEF memiliki kesamaan berdasarkan daerah/negara, yang terbagi dalam tiga kelompok klaster yaitu kelompok Asia, Australia dan Timur Tengah (Zheng dan Qiu 2012). Tidak ada perbedaan yang jelas antara strain virus yang satu dengan yang lain, meskipun di Australia, isolat virus BEF yang diperoleh dari nyamuk berbeda dengan yang diperoleh dari ternak sapi yang terinfeksi. Isolat yang diperoleh hanya membedakan antara virus BEF virulen dan avirulen (Kato et al. 2009).

## **PERANAN VEKTOR DALAM PENULARAN PENYAKIT**

Vektor nyamuk telah dibuktikan memainkan peranan penting dalam penyebaran infeksi BEF. Hal ini terlihat dari kejadian epidemiologi, dimana virus BEF telah berhasil diisolasi dari beberapa spesies nyamuk, yang tentunya tergantung dari keberadaan spesies di daerah suatu negara. Sebagai contoh, di Afrika, *C. coarctatus* dan *C. imicola*, di Australia *C. brevitarsis*, *Anopheles bancrofti*, *C. nipponensis* dan *C. oxystoma* (Murray 1997; Hsieh et al. 2005).

Di Indonesia, penelitian mengenai vektor penyakit BEF belum pernah dilaporkan, namun hasil studi longitudinal yang dilakukan oleh Sukarsih et al. (1993), menunjukkan bahwa *C. brevitarsis*, *C. oxystoma*, *A. bancrofti* telah banyak ditemukan (Sukarsih et al. 1993). Sementara di Israel, vektor BEF dan virus arbo yang potensial dilaporkan oleh Braverman (2001), seperti *Cx. Pipiens*, *Ochlerotatus*, *Caspius Oc. Caspius*, *C. imicola*, *C. schultzei group* dan *C. punctatus*.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi populasi nyamuk vektor diantaranya perubahan iklim, lingkungan dan ekologi seperti kelembaban, suhu dan kecepatan angin. Telah dilaporkan sebelumnya bahwa BEF lebih banyak terjadi pada daerah beriklim panas dengan kelembaban tinggi (Yeruham et al. 2002; 2010; Thomson dan Connor 2000). Indonesia termasuk daerah iklim tropis dan negara kepulauan yang luas dengan iklim yang bervariasi, mempunyai variasi biodiversitas termasuk populasi vektor di masing-masing daerah yang sangat beragam. Akibatnya perpindahan vektor dan ternak sangat sering terjadi, dan dapat berakibat pada meningkatnya prevalensi penyakit. Di negara empat musim, perubahan cuaca seperti *overwintering*, menyebabkan terjadinya kenaikan populasi vektor yang dapat menyebabkan terjadinya wabah BEF di negara yang bersangkutan (Yeruham et al. 2002; 2007).

Selain perpindahan dan peningkatan populasi vektor, perpindahan ternak yang terinfeksi dari satu daerah ke daerah lain dapat menyebabkan infeksi BEF di tempat baru, sehingga prevalensi reaktor BEF akan meningkat (Yeruham et al. 2007). Hal ini juga dilaporkan oleh Aziz-Boaron et al. (2012), yang menyatakan bahwa transportasi hewan dapat menyebarkan infeksi BEF. Dari data tersebut, terlihat jelas bahwa peran vektor dan induk semang sangat berpengaruh terhadap kesinambungan virus BEF (Murray 1997).

## EPIDEMIOLOGI PENYAKIT

*Bovine Ephemeral Fever* (BEF), telah menyebar ke beberapa negara seperti Israel (Yeruham et al. 2002; 2005; 2010), Taiwan (Hsieh et al. 2005), Cina (Qiu et al. 2010; Zheng et al. 2009; Zhao et al. 2008), Jepang (Ogawa 1992), Australia (Uren et al. 1989), Saudi Arabia (Abu Elzein et al. 2006), Iran (Abu Elzein et al. 2006), Mesir (Zaher dan Ahmed 2011), Afrika (Davies et al. 1990; Walker 2005) dan Indonesia (Daniels et al. 1992; Ronohardjo dan Rastiko 1982). Serum yang positif BEF paling banyak ditemukan di Afrika, tidak ditemukan di beberapa negara seperti Eropa, Amerika Utara dan Selatan atau Selandia Baru (Walker 2005).

Umumnya, penyakit ini menyebar akibat perpindahan ternak terinfeksi dan vektornya (Yeruham et al. 2007). Perpindahan vektor dapat disebabkan oleh perubahan iklim atau terganggunya ekologi lingkungan. Perubahan iklim dapat mengakibatkan peningkatan jumlah populasi vektor/nyamuk. Kasus BEF dapat *overheat shoers* produksi ternak. Selain itu, perubahan iklim juga dapat berdampak terhadap peningkatan populasi vektor yang akhirnya dapat menyebabkan peningkatan kasus BEF pada ternak. Sebaliknya, peningkatan suhu yang mencapai *overheat*, dapat menyebabkan stres pada ternak, yang juga

berdampak pada produksi ternak menurun. Untuk itu penempatan *breed* ternak di suatu daerah harus disesuaikan dengan kondisi sekitarnya, termasuk mengetahui epidemiologi penyakit dan data spesies vektornya sehingga prevalensi infeksi terhadap penyakit dapat diminimalkan.

## SITUASI DI INDONESIA

Di Indonesia, BEF dilaporkan pertama kali tahun 1978 dengan gejala klinis serta menimbulkan kematian pada sapi dewasa. Setelah itu kasus BEF banyak dilaporkan, dan tingkat kematian saat itu mencapai 73% di Jawa Timur. Tingginya angka kematian tersebut dimungkinkan karena merupakan kasus BEF pertama, atau merupakan komplikasi dengan infeksi bakteri *Hemorrhagic Septicaemia* (HS) (Ronohardjo dan Rastiko 1982).

Hasil serologis pada sapi di beberapa daerah di Indonesia telah dilaporkan oleh Daniels et al. (1992), yang menyatakan bahwa prevalensi reaktor BEF hingga tahun 1992 bervariasi untuk tiap daerah, namun rata-rata prevalensi adalah 24%, seperti terlampir pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil serologis infeksi BEF pada sapi di beberapa provinsi di Indonesia dengan menggunakan uji serum netralisasi tahun 1986-1992.

Provinsi	Jumlah sampel	Reaktor (%)
Aceh	55	11 (20%)
Lampung	55	18 (33%)
Jawa Barat	40	11 (28%)
Jawa Tengah	55	14 (25%)
Jawa Timur	24	9 (38%)
Bali	47	6 (13%)
Nusa Tenggara Barat	55	15 (27%)
Nusa Tenggara Timur	29	8 (28%)
Kalimantan Selatan	55	14 (25%)
Sulawesi Utara	39	7 (18%)
Sulawesi Selatan	18	3 (17%)
Papua Barat	55	9 (16%)
Total	527	125 (24%)

**Sumber:** Daniels et al. (1992)

Setelah tahun 1992, tidak ada laporan resmi tentang infeksi BEF. Dalam kurun waktu tersebut infeksi BEF mulai mereda atau meningkat, tidak diketahui dengan pasti. Berdasarkan pengamatan klinis di lapang yang dilakukan oleh para dokter hewan baik dari Dinas Peternakan maupun pihak swasta, gejala klinis yang mirip dengan BEF sering ditemukan pada

sapi. Namun konfirmasi secara serologis tidak pernah dilakukan. Sementara penelitian BEF yang dilakukan pada tahun 2012, menunjukkan bahwa angka prevalensi reaktor bervariasi mulai dari 0 hingga 44% di lima lokasi dari tiga provinsi di Jawa Barat, Kalimantan Selatan dan DKI Jakarta (Sendow unpublished data).

### PENGARUH PERUBAHAN IKLIM

Perubahan iklim dapat menimbulkan gangguan musim, mulai dari musim hujan atau musim kering yang berkepanjangan, hingga iklim yang ekstrim, seperti terjadinya banjir dan hujan es atau salju yang sebelumnya tidak terjadi (Easterling et al. 2000). Terjadinya perubahan iklim tersebut dapat disebabkan karena terganggunya ekologi yang mengakibatkan terjadinya perubahan suhu dan kelembaban lingkungan (Epstein 2007; Rosenthal 2009; Semenza dan Menne 2009). Terganggunya ekologi atau lingkungan diantaranya disebabkan oleh penebangan hutan liar, tata kota yang tidak sinergi dengan alam, terjadinya alih fungsi lahan pertanian atau hutan, terjadinya bencana alam akibat perbuatan manusia seperti banjir, kebakaran dan hilangnya biodiversitas sebagai akibat adanya perpindahan hewan dan vektor (Epstein 2007; Black et al. 2008; Rosenthal 2009). Kondisi tersebut sangat berdampak terhadap perubahan kehidupan agen patogen, baik virus, bakteri, jamur maupun parasit, termasuk vektor penyakit, seperti nyamuk, lalat, atau caplak (Mc Michael dan Woodruff 2008; Semenza dan Menne 2009), dan bahkan menyebabkan mutasi materi genetik agen patogen. Kondisi tersebut menyebabkan berbagai penyakit (*emerging* atau *re-emerging diseases*) muncul, baik pada ternak, *reservoir* maupun vektor. Lebih lanjut Rosenthal (2009), mengemukakan bahwa perubahan iklim dapat menyebabkan terjadinya berbagai penyakit. Demikian pula Reisen (2010) melaporkan hubungan antara kasus penyakit dengan perubahan iklim. BEF merupakan salah satu penyakit virus arbo yang penularannya harus melalui vektor, sehingga ketergantungan akan populasi vektor sangat tinggi.

Dengan adanya perubahan iklim seperti meningkatnya suhu bumi dan kelembaban dapat memicu terjadinya peningkatan populasi vektor yang secara tidak langsung akan berdampak pada peningkatan kasus penyakit hewan termasuk BEF, *bluetongue* atau *Japanese Encephalitis* dan penyakit-penyakit hewan lainnya baik bersifat zoonosis maupun non-zoonosis (Bahri dan Syafriati 2011). Pada kondisi yang berbeda, pengaruh iklim dapat menurunkan tingkat kehidupan patogen dan penularannya, termasuk vektor pada daerah yang lebih hangat. Hal ini mungkin dapat disebabkan karena suhu lingkungan di masa

mendatang melebihi batas ambang kehidupan vektor (Lafferty 2009).

### GEJALA KLINIS

Masa inkubasi penyakit BEF berlangsung antara 1-10 hari, tetapi sering terjadi antara 3-5 hari setelah terinfeksi. Gejala klinis yang ditimbulkan akibat infeksi BEF di lapang antara lain demam tinggi dan mendadak, yang dapat mencapai 41-42°C, nafsu makan berkurang, lemas, kelumpuhan, lakrimasi, leleran hidung, kekakuan terutama pada sendi-sendi sehingga tidak dapat berdiri (Momtaz et al. 2012). Pada sapi yang sedang laktasi, infeksi BEF dapat menyebabkan produksi susu berhenti total dan kembali berlaktasi setelah sembuh meskipun produksi susu tidak dapat kembali normal seperti sebelum terinfeksi. Lebih lanjut, penurunan produksi susu dapat berkisar antara 34-95% dengan rata-rata 46% (Momtaz et al. 2012).

Pada sapi betina bunting dapat menyebabkan abortus, sedangkan pada sapi jantan dapat menyebabkan sterilitas sementara. Hal ini berakibat pada gagalnya reproduksi ternak baik melalui inseminasi buatan maupun kawin alam. Pada kasus tertentu dapat menimbulkan kematian dalam 1-4 hari setelah mengalami kelumpuhan (Nandi dan Negi 1999), namun ternak dapat sembuh spontan setelah 3 hari, yang dapat mencapai 97% dari kasus klinis. Komplikasi penyakit ini dapat menimbulkan pneumonia, mastitis, abortus atau pada pejantan menimbulkan sterilitas sementara (Davies et al. 1984; 1990).

Infeksi BEF pada sapi dapat menimbulkan gejala klinis, mulai dari yang sangat ringan hingga parah dan berakibat kematian. Morbiditas penyakit ini dapat mencapai 80% meskipun mortalitasnya sangat rendah yaitu berkisar antara 0-2%. (Yeruham et al. 2007; Zheng et al. 2011; Zaghoul et al. 2012). Prevalensi infeksi BEF pada sapi lebih tinggi dari kerbau dan yang dewasa mempunyai prevalensi lebih besar dibandingkan dengan yang lebih muda (Momtaz et al. 2012). Keparahan penyakit BEF akan meningkat pada sapi dewasa, sapi yang gemuk, dan sapi yang sedang laktasi (Nandi dan Negy 1999; Chang et al. 2004). Secara umum, kasus klinis tersebut menyebabkan produktivitas ternak berkurang, yang akan berdampak pada penurunan pendapatan petani, dan mempengaruhi program Kementerian Pertanian dalam usaha meningkatkan swasembada pangan, dalam hal ini sapi potong.

### DIAGNOSIS

Diagnosis BEF dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis, uji serologis, virologis dan pemeriksaan

patologis. Secara klinis, infeksi BEF menyebabkan demam tinggi selama 2-5 hari dan sembuh spontan tanpa pengobatan. Leleran hidung, radang sendi dan kekakuan merupakan gejala klinis yang paling sering muncul. Namun konfirmasi masih perlu dilakukan dengan uji serologis ataupun virologis dengan isolasi dan identifikasi virus.

Beberapa uji serologis yang dapat dilakukan antara lain uji serum netralisasi, ELISA dan Complemen fiksasi (Ogawa 1992; Abu Elzein et al. 2006; Lim et al. 2007). Biasanya serum diambil dua kali yaitu pada saat sakit dan 2-3 minggu kemudian. Titer antibodi yang meningkat pada pengambilan kedua dapat mengonfirmasi adanya infeksi BEF. Saat ini uji serum netralisasi dan ELISA paling sering digunakan terutama untuk melakukan monitoring penyakit yang disebabkan oleh virus arbo. Namun untuk uji serum netralisasi, dibutuhkan laboratorium yang memiliki fasilitas produksi sel (biakan jaringan). Di Indonesia, fasilitas laboratorium yang memiliki fasilitas biakan jaringan sangat terbatas. Sedangkan uji ELISA baik *indirect* ELISA dan *blocking* ELISA yang menggunakan antibodi monoklonal lebih banyak digunakan sebagai uji saringan dan dapat diaplikasikan di laboratorium sederhana yang tidak memiliki fasilitas produksi kultur jaringan.

Penggunaan antibodi monoklonal memberikan *cut off point* yang jelas dan spesifik dibandingkan dengan tanpa menggunakan monoklonal. Penggunaan virus utuh pada uji ELISA dapat dilakukan bila menggunakan antibodi monoklonal. Sedangkan bila tidak menggunakan antibodi monoklonal, maka pendekatan molekuler saat preparasi antigen ELISA perlu dilakukan (Qiu et al. 2010; Zheng dan Qiu 2012).

Selain uji serologis, isolasi virus atau deteksi virus BEF sering dilakukan. Beberapa macam uji deteksi virus dapat dilakukan diantaranya uji *Real-time* PCR (q-PCR), *loop-mediated isothermal amplification* (RT-LAMP) (Stram et al. 2005; Zheng et al. 2011; Chen dan Cui 2009), *Reverse Transcriptase* PCR, dan *dot Hybridization* (Zaghloul et al. 2012). Isolasi virus BEF tidak mudah, karena waktu viraemia BEF sangat singkat, dan memerlukan konsentrasi virus yang lebih tinggi, dan sebagai konsekuensinya kegagalan isolasi virus sering terjadi.

Untuk menjangkit isolat virus BEF, dapat digunakan sentinel sapi, dimana sapi dimonitoring secara berkala dengan interval waktu tertentu. Sistem sentinel ini akan meningkatkan keberhasilan dalam menjangkit isolat virus lebih banyak (Sendow 2006). Adanya kendala tersebut, menyebabkan banyak orang menggunakan teknik PCR untuk mendeteksi virus BEF (Momtaz et al. 2012). Akhir-akhir ini mulai dikembangkan beberapa macam uji deteksi virus BEF, seperti metode RT-LAM, yang dapat digunakan terutama di laboratorium yang sederhana (Chen dan

Cui 2009; Lin et al. 2009a; b). Uji ini sangat mudah, sederhana dan mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, sehingga jika dibandingkan dengan uji PCR, RT-LAM dapat diaplikasikan di daerah dan di lapang karena tidak memerlukan peralatan canggih (Lin et al. 2009 a, b; Zheng et al. 2011). Selain itu uji *dot Hybridization* dapat dilakukan (Zaghloul et al. 2012).

Indonesia memiliki banyak laboratorium veteriner mulai dari laboratorium berfasilitas sangat sederhana hingga lengkap seperti laboratorium BSL 2 dan 3, namun uji serologis ELISA dan PCR lebih sering diterapkan di laboratorium dengan fasilitas sedang (Momtaz et al. 2012). Isolasi virus dapat dilakukan dari darah sapi yang sedang demam tinggi, leleran hidung atau mata. Sampel tersebut diinokulasikan pada biakan jaringan yang sensitif terhadap BEF, inokulasi intraserebral bayi tikus putih, atau inokulasi intravena pada telur ayam berembrio (Nandi dan Negi 1999). Isolasi virus sering digunakan untuk menentukan terinfeksi seekor sapi oleh virus BEF. Beberapa contoh spesimen yang dapat digunakan untuk uji virologis, diantaranya darah dalam antikoagulan, usapan lendir hidung, saliva atau organ tubuh. Isolasi virus BEF dapat dilakukan dengan mengisolasi salah satu spesimen tersebut dari hewan tersangka, yang menunjukkan gejala klinis, secara intraserebral pada bayi mencit, bayi hamster atau bayi tikus umur 1-3 hari. Pasase ke-6 pada hewan coba tersebut menunjukkan paralisis dan kematian muncul setelah 2-3 hari pascainokulasi, dan dapat berlanjut dengan kematian (Chang et al. 2004). Apabila diinokulasikan pada sapi pedet umur dibawah tiga bulan, tidak menunjukkan gejala klinis. Sedangkan pada sapi dewasa dapat menunjukkan gejala klinis (Zheng et al. 2011).

BEF dapat tumbuh dengan baik pada biakan jaringan lestari BHK-21, *Hamster Lung*. Vero dan *Aedes albopictus*, namun tidak dapat tumbuh atau sangat lambat pertumbuhannya pada biakan jaringan yang berasal dari bovine (Nandi dan Negi 1999). Biakan jaringan yang diinfeksi oleh virus BEF tidak selalu menunjukkan *cytopathic effect* (CPE).

Selain mencit, hamster dan tikus, BEF juga dapat bermultiplikasi pada nyamuk apabila diinokulasikan secara intrathorak, atau dengan pemberian umpan darah yang telah terinfeksi virus BEF (*Feeding blood virus*). Beberapa spesies yang dapat digunakan untuk perkembangbiakan virus BEF antara lain spesies *Culicoides* (*C. brevitarsis* dan *C. marksi*) dan spesies, *Culex annulirostris*, 6-8 hari pasca infeksi (Murray 1997).

## DIAGNOSIS BANDING

*Bovine Ephemeral Fever* sering dikacaukan dengan gejala klinis akibat infeksi *Rift Valley fever*,

*heartwater*, *bluetongue*, *botulism*, *babesiosis* atau *blackleg*. Salivasi pada BEF sering pula dikelirukan dengan infeksi penyakit mulut dan kuku, namun pada penyakit mulut dan kuku disertai adanya vesikel.

### **PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN PENYAKIT *BOVINE EPHEMERAL FEVER***

Pencegahan penyakit ini dapat dilakukan dengan memberikan vaksinasi BEF atau mengontrol populasi nyamuk vektor. Namun cara kedua ini sangatlah sulit, mengingat masing-masing jenis nyamuk mempunyai media perkembangbiakan yang berbeda. Selain itu, pengaruh cuaca atau iklim sangat besar terhadap perkembang biakan vektor (Nandi dan Negi 1999). Pemberian vaksin BEF dapat mengurangi kasus yang ada, namun perlu dipelajari epidemiologi daerah setempat sehingga pemberian vaksin dapat menjadi lebih optimal.

Hingga saat ini terdapat dua macam vaksin BEF yang beredar, yaitu vaksin mati dan vaksin hidup yang telah diatenuasi. Vaksin mati memiliki kelemahan dalam menggertak respon imun, sehingga mulai banyak digunakan vaksin yang telah diatenuasi.

Pengobatan tidak efektif, namun pemberian antibiotik, antiinflamasi, pemberian cairan dinilai cukup efektif untuk mengurangi terjadinya infeksi sekunder, yang dapat memperparah kondisi hewan, dan dapat berakibat fatal. Di daerah endemik, vaksinasi BEF tidak banyak berpengaruh terhadap pencegahan infeksi BEF. Vaksinasi BEF dapat diberikan pada ternak yang belum mempunyai kekebalan terhadap BEF namun rawan terhadap infeksi BEF. Pada umumnya vaksinasi dapat diberikan pada sapi umur di atas tiga bulan hingga dewasa.

Di Indonesia, vaksin BEF belum beredar, namun kasus BEF telah banyak dilaporkan dan reaktor terhadap infeksi BEF telah pula dilaporkan (Daniels et al. 1992). Oleh karena itu, perlu dipikirkan apakah pemberian vaksin BEF perlu dilakukan untuk mengurangi kasus. Selain itu perlu adanya studi untuk mengetahui sampai sejauh mana dampak yang ditimbulkan akibat infeksi BEF bagi kesejahteraan peternak.

Umumnya kasus BEF yang ada di Indonesia, sering mengalami komplikasi dengan infeksi bakteri seperti *Haemorrhagic Septicaemia* (HS). Hal ini telah dilaporkan oleh Ronohardjo dan Rastiko (1982) pada kasus BEF di Jawa Timur. Adanya infeksi HS akan memperparah kondisi sapi tersebut, sehingga vaksinasi HS sangat dianjurkan, mengingat infeksi tunggal BEF jarang menimbulkan kematian. Pemberian vaksin HS ini juga berdampak pada penurunan angka kematian pada sapi.

Selain pemberian vaksin BEF, manajemen yang baik perlu diterapkan dimana sanitasi kandang dan

lingkungan harus diperhatikan, jumlah ternak pada satu kandang tidak terlalu padat dan alur pembuangan air dan kotoran yang baik. Kondisi tersebut dapat meminimalkan media perkembangbiakan nyamuk vektor dan penyebaran infeksi BEF pada ternak (Yeruham et al. 2003; 2007). Selain itu sistem karantina yang ketat perlu diterapkan agar lalu lintas ternak dapat dikontrol.

### **KESIMPULAN**

Penyakit BEF dapat menimbulkan dampak ekonomi bagi peternak sapi, terutama sapi perah. Infeksi BEF dapat dijadikan pintu masuk (*port of entry*) infeksi lainnya seperti infeksi bakteri *Haemorrhagic Septicaemia* yang dapat memperparah kondisi hewan sehingga dapat menyebabkan kematian. Pengaruh perubahan iklim sangat besar bagi terjadinya infeksi BEF, sehingga surveilans terhadap penyakit ini perlu dilakukan, baik dari aspek ternak maupun vektor. Teknik diagnosis yang cepat dan akurat perlu dikembangkan baik uji serologi maupun deteksi virus sehingga wabah penyakit BEF dapat diantisipasi lebih dini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abu-Elzein EM, Al-Afaleq AI, Housawi MF, Al-Basheir AM. 2006. Study on Bovine Ephemeral Fever involving sentinel herds and sero-surveillance in Saudi Arabia. *Rev Sci Tech*. OIE 25:1147-1151.
- Aziz-Boaron O, Klausner Z, Hasoksuz M, Shenkar J, Gafni O, Gelman B, David D, Klement E. 2012. Circulation of Bovine Ephemeral Fever in the Middle East: strong evidence for transmission by winds and animal transport. *Vet Microbiol*. 158:300-307.
- Bahri S, Syafriati T. 2011. Mewaspada munculnya beberapa penyakit hewan menular strategis di Indonesia terkait dengan pemanasan global dan perubahan iklim. *Wartazoa*. 21:25-39.
- Black PF, Murray JG, Nunn MJ. 2008. Managing animal disease risk in Australia: the impact of climate change. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*. 27:563-580.
- Braverman Y. 2001. The vectors of Bovine Ephemeral Fever, akabane and bluetongue viruses in Israel. In: 13th Symposium of Dairy Cattle Science. *Isr Zichron Yaakov*. p. 81-82.
- Braverman Y, Rechtman S, Frish A, Braverman R. 2003. Dynamics of biting activity of *C. imicola* Kieffer (Diptera: Ceratopogonidae) during the year. *Isr J Vet Med*. 58:46-56.
- Chang CJ, Shih WL, Yu FL, Liao MH, Liu HJ. 2004. Apoptosis induced by bovine ephemeral fever virus. *J Virol Methods*. 122:165-170.
- Chen CM, Cui SJ. 2009. Detection of porcine parvovirus by loop-mediated isothermal amplification. *J Virol Methods*. 155:122-125.

- Daniels PW, Soleha E, Sendow I, Sukarsih. 1992. Bovine Ephemeral Fever in Indonesia. In: St George TD, Uren MF, Young PL, Hoffmann D, editors. Proceedings of the 1st International Symposium on Bovine Ephemeral Fever and Related Rhabdoviruses. Beijing, 25-27 August 1992. Canberra (Aust): Australian Centre for International Agricultural Research.
- Davies SS, Gibson DS, Clark R. 1984. The effect of bovine ephemeral fever on milk production. *Aust Vet J.* 61:128-129.
- Davies FG, Ochieng P, Walker AR. 1990. The occurrence of ephemeral fever in Kenya 1968-1988. *Vet Microbiol.* 22:129-136.
- Della-Porta AJ, Brown F. 1979. The physiochemical and chemical characterization of Bovine Ephemeral Fever virus as a member of the family Rhabdoviridae. *J Gen Virol.* 4:99-112.
- Easterling DR, Meehl GA, Parmesan C, Changton SA, Karl TR, Mearns LO. 2000. Climate extremes: observations, modeling and impacts. *Science.* 289:2068-2074.
- Epstein PR. 2007. Chikungunya fever resurgence and global warming. *Am J Trop Med Hyg.* 76:403-404.
- Hsieh YC, Chen SH, Chou CC, Ting LJ, Itakura C, Wang FI. 2005. Bovine Ephemeral Fever in Taiwan (2001-2002). *J Vet Med Sci.* 67:411-416.
- Kato T, Aizawa M, Takayoshi K, Kokuba T, Yanase T, Shirafuji H, Tsuda T, Yamakawa M. 2009. Phylogenetic relationships of the G gene sequence of Bovine Ephemeral Fever virus isolated in Japan, Taiwan and Australia. *Vet Microbiol.* 137:217-223.
- Lafferty KD. 2009. The ecology of climate change and infectious diseases. *Ecology.* 90:888-900.
- Lim SI, Kweon CH, Tark DS, Kim H, Yang D. 2007. Serosurvey on Aino, Akabane, Chuzan, Bovine Ephemeral Fever and Japanese Encephalitis virus of cattle and swine in Korea. *J Vet Sci.* 8:45-49.
- Lin CH, Shih WL, Lin FL, Hsieh YC, Kuo YR, Liao MH, Liu HJ. 2009a. Bovine Ephemeral Fever virus-induced apoptosis requires virus gene expression and activation of fas and mitochondrial signaling pathway. *Apoptosis.* 14:864-877.
- Lin XA, Chen Y, Lu YY, Yan JY, Yan J. 2009b. Application of a loop-mediated isothermal amplification method for the detection of pathogenic leptospira. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 63:237-242.
- Mc Michael AJ, Woodruff RE. 2008. Climate change and infectious diseases. In: Meyer KH, Pizer HF, editors. The social ecology of infectious diseases. 1st Edition. London (Engl): Academic Press Elsevier. p. 378-407.
- Momtaz H, Nejat S, Moazeni M, Riahi M. 2012. Molecular epidemiology of Bovine Ephemeral Fever virus in cattle and buffaloes in Iran. *Revue Méd Vét.* 163:415-418.
- Murray MD. 1997. Possible vectors of Bovine Ephemeral Fever in 1967/1968 epizootic in Northern Victoria. *Aust Vet J.* 75:220.
- Nandi S, Negi BS. 1999. Bovine Ephemeral Fever: a review. comparative immunology. *Microbiol Infect Dis.* 22:81-91.
- Ogawa T. 1992. Epidemiological investigations of Bovine Ephemeral Fever outbreaks in Kyushu Island in Japan during the fall of 1998. *Prev Vet Med.* 14:69-76.
- Qiu CQ, Zheng FY, Lin GZ, Zhou JZ, Cao XA, Gong XW. 2010. Serological detection of Bovine Ephemeral Fever virus using an indirect ELISA based on antigenic site G (1) expressed in *Pichia pastoris*. *Vet J.* 185:211-215.
- Reisen WK. 2010. Landscape epidemiology of vector-borne diseases. *Annu Rev Entomol.* 55:461-483.
- Rosenthal J. 2009. Climate change and the geographic distribution of infectious diseases. *Eco Health.* 6:489-495.
- Ronohardjo P, Rastiko P. 1982. Some epidemiological aspects and economic loss of Bovine Ephemeral Fever outbreak in Tuban and surrounding areas East Java, Indonesia. *Penyakit Hewan* 14:25-29.
- Semenza JC, Menne B. 2009. Climate change and infectious diseases in Europe. *Review.* 9:364-374. [www.thelancet.com/infection](http://www.thelancet.com/infection)
- Sendow, I. 2006. Sentinel ternak, model untuk mempelajari epidemiologi penyakit arbovirus. *J Penelitian Pengembangan Pertanian.* 25:1-6.
- Sukarsih, Sendow I, Soleha E, Daniels PW. 1993. Longitudinal studies of Culicoides associated with livestock in Indonesia. Proceedings 6th Symposium Arbovirus Research in Australia. Brisbane (Australia): p. 203-209.
- St. George TD. 1988. Bovine Ephemeral Fever: a review. *Trop Anim Health Prod.* 20:194-202.
- Stram Y, Kuznetsova L, Levin A, Yadin H, Rubinstein-Giuni M. 2005. A real-time RT-quantitative (q) PCR for the detection of Bovine Ephemeral Fever virus. *J Vir Methods.* 130:1-6.
- Sutherst RW. 2004. Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clin Microbiol Rev.* 17:136-173.
- Suwito W, Nurini S. 2009. Penyakit pada sapi di Puskesmas Godean tahun 2006-2008. Dalam: Sani Y, Natalia L, Brahmantiyo B, Puastuti W, Sartika T, Nurhayati, Anggraeni A, Matondang RH, Martindah E, Estuningsih SE, penyunting. Teknologi peternakan dan veteriner mendukung industrialisasi sistem pertanian untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan peternak. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 290-299.
- Thomson MCL, Connor SJ. 2000. Environmental information systems for the control of arthropod vectors of disease. *Med Vet Entomol.* 14:227-244.

- Uren MF, St. George TD, Zakrzewski H. 1989. The effect of anti-inflammatory agents of the clinical expression of Bovine Ephemeral Fever. *Vet Microbiol.* 19:99-111.
- Walker PJ. 2005. Bovine Ephemeral Fever in Australia and the world. *Curr Top Microbiol Immunol.* 292:57-80.
- Wang FI, Hsu AM, Huang KJ. 2001. Bovine Ephemeral Fever in Taiwan. *J Vet Diagn Invest.* 13:462-467.
- Yeruham I, Braverman Y, Yadin H, Van-Ham M, Chai D, Tiomkin D, Frank D. 2002. Epidemiological investigations of outbreaks of Bovine Ephemeral Fever in Israel. *Vet Rec.* 151:117-121.
- Yeruham I, Van-Ham M, Bar D, Yadin H, Tiomkin D. 2003. Bovine Ephemeral Fever in dairy cattle herds - economic aspects of 1999 outbreak in the Jordan Valley. *Vet Rec.* 153:180-182.
- Yeruham I, Yadin H, Abramovitch I, Shama Z. 2005. Bovine Ephemeral Fever in a dairy cattle herd in the Jordan Valley. *Vet Rec.* 156: 284-286.
- Yeruham I, Gur Y, Braverman Y. 2007. Retrospective epidemiological investigation of an outbreak of bovine ephemeral fever in 1991 affecting dairy cattle herds on the Mediterranean coastal plain. *Vet J.* 173:190-193.
- Yeruham I, Van-Ham M, Stram Y, Friedgut O, Yadin H, Mumcuoglu KY, Braverman Y. 2010. Epidemiological investigation of Bovine Ephemeral Fever outbreaks in Israel. *Res Vet Med Int.* Volume 2010, Article ID 290541, 5 pages. Januari 2013.
- Zaghloul AH, Mahmoud A, Hassan HY, Hameida AA, Nayel MA, Zaghawa AA. 2012. Establishment of dot-blot hybridization for diagnosis of Bovine Ephemeral Fever virus in Egypt. *Int J Virol.* 8:271-278.
- Zaher KS, Ahmed WM. 2011. Investigation of Bovine Ephemeral Fever virus in Egyptian cows and buffaloes with emphasis on isolation and identification of a field strain. *Global Vet.* 6:447-452.
- Zhao JK, Zhang HY, Yie XY. 2008. Epidemiology and prevention of Bovine Ephemeral Fever. *Pro Vet Med.* 29:116-117.
- Zheng F, Lin G, Qiu C, Zhou J, Cao X, Gong X. 2009. Isolation and characterization of a field strain of Bovine Ephemeral Fever virus in China. *J Anim Vet Adv.* 8:1478-1483.
- Zheng FY, Lin GZ, Zhou JZ, Wang GH, Cao XA, Gong XW, Qiu CQ. 2011. A reverse-transcription, loop-mediated isothermal amplification assay for detection of Bovine Ephemeral Fever virus in the blood of infected cattle. *J Virol Methods.* 171:306-309.
- Zheng FY, Qiu CQ. 2012. Phylogenetic relationships of the glycoprotein gene of Bovine Ephemeral Fever virus isolated from mainland China, Taiwan, Japan, Turkey, Israel and Australia. *Virol J.* 9:268-275. <http://www.virologyj.com/content/9/1/268>