

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Potong

Sapi potong termasuk dalam *genus Bos*, mempunyai teracak genap, berkaki empat, tanduk berongga, dan memamah biak. Sapi juga termasuk dalam kelompok *Taurinae*, termasuk di dalamnya *Bos taurus* (sapi-sapi yang tidak memiliki punuk) dan *Bos indicus* (sapi-sapi yang berpunuk) (Susilorini, 2008). Penyebaran ternak sapi di Indonesia belum merata. Ada beberapa daerah yang sangat padat, ada yang sedang, tetapi ada yang sangat jarang atau terbatas populasinya. Tentu saja hal ini ada beberapa faktor penyebab, antara lain faktor pertanian dan kepadatan penduduk, iklim dan daya aklimatisasi, serta adat istiadat dan agama (Sugeng, 2003).

Bangsa-bangsa sapi di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi beberapa yaitu sapi lokal, sapi Zebu, dan sapi Eropa. Bangsa sapi berkembang sesuai dengan perkembangan pemasukan ternak dan hasil persilangan yang dilakukan, tetapi pada dasar perkembangannya masih tergantung dari ketiga sapi tersebut (Sudarmono, 2008).

2.2 *Bovine Ephemeral Fever* (BEF)

Bovine Ephemeral Fever (BEF) adalah salah satu penyakit arbovirus 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).

Bovine ephemeral fever disebabkan oleh virus RNA beruntai tunggal (ssRNA) sense negatif, genus *Ephemerovirus*, famili *Rhabdoviridae*. Penyakit BEF sangat sangat dipengaruhi curah hujan, ketinggian wilayah, populasi ternak, dan keberadaan vektor penyakit (Walker, 2013).

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).

Laporan kejadian BEF di Indonesia, diduga pertama kali terjadi pada tahun 1920 di Sumatera dan pada tahun 1979 penyakit yang sama muncul kembali pada sapi ongole di Tuban dan Lamongan, Jawa Timur (Soeharsono *et al.*, 1983). Sampai saat ini diketahui hanya sapi dan kerbau yang dapat terinfeksi virus BEF. Meskipun tidak menunjukkan gejala klinis, antibodi terhadap virus BEF juga terdeteksi pada banyak hewan liar seperti termasuk kerbau Afrika (*Syncerus caffer*), *hartebeest* (*Alcelaphalus buselaphus*), *waterbuck* (*Kobus ellipsiprymnus*), *wildebeest* (*Connochaetes taurinus*), kudu (*Tragelaphus strepsiceros*), jerapah (*Giraffa camelopardalis*), gajah (*Loxodonta africana*), kuda nil (*Hippopotamus amphibius*), babi hutan (*Phacochoerus aethiopicus*) dan berbagai spesies rusa dan antelop (Aziz-Boaron *et al.*, 2015).

Hasil pengamatan 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. Tidak diketahui dengan pasti penyebab pedet lebih resisten terhadap infeksi BEF.

Ternak yang digembalakan lebih berpotensi terinfeksi dibandingkan dengan yang dikandangkan, karena ternak yang terlindungi baik oleh kandang, pepohonan dan tempat tertutup lainnya, sehingga vektor tidak dapat melihat langsung indung semang untuk dihisap darahnya. Ternak yang sakit akan segera sembuh, apabila tidak disertai dengan infeksi sekunder, atau komplikasi dengan penyakit lain (Sjafarjanto, 2010).

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 (Yeruham *et al.* 2010).

Virus BEF diduga ditularkan oleh arthropoda meskipun vektor yang terlibat tidak sepenuhnya jelas. Virus tersebut telah berhasil diisolasi dari berbagai genera

nyamuk dan dari sejumlah spesies *culicoides*. Bukti epidemiologi dan pemeriksaan laboratorium dari beberapa lokasi menunjukkan bahwa nyamuk adalah vektor biologis primer. Namun, ada beberapa indikasi bahwa *culicoides* mungkin merupakan vektor yang signifikan di beberapa bagian benua Afrika (Walker and Klement, 2015). Transmisi penularan dari vektor terinfeksi melalui angin diduga telah menjadi penyebab wabah di beberapa wilayah seperti Australia dan Jepang. Kondisi lingkungan dan iklim di daerah setempat mempengaruhi habitat vektor dan mempengaruhi penyebaran penyakit tersebut (Hayama *et al.*, 2016).

Pada sapi potong, akibat dari penyakit ini akan menyebabkan penurunan produksi daging, yang ditandai dengan penurunan nafsu makan. Ternak sapi akan sembuh dalam waktu 3 sampai dengan 5 hari, sejak nampak gejala klinis (Sjafarjanto, 2010).

Penyakit BEF lebih sering terjadi pada musim hujan untuk daerah tropis dan musim panas hingga awal musim semi untuk daerah subtropis, sedangkan pada musim dingin tidak ditemui. *Bovine ephemeral fever* dilaporkan terdapat di daerah Asia, Timur Tengah, Australia dan Afrika, tetapi tidak ditemukan di Amerika Utara dan Eropa (Barigye *et al.*, 2017).

2.3 Etiologi

Bovine Ephemeral Fever (BEF) disebabkan oleh virus *Rhabdovirus*, yang termasuk dalam familia yang sama dengan virus Rabies dan Vesicular Stomatitis. Virus ditularkan oleh serangga. Galur virus yang telah diteliti, memiliki kesamaan secara antigenik, dan berdasarkan pengamatan lapangan, masing-masing virus

mungkin berbeda dalam virulensinya (Lim, *et al.*, 2007). Virus dapat dibiakkan di dalam telur ayam bertunas, dalam anak mencit setelah inokulasi intracerebral dan dalam biakan sel. Efek sitopatogenik (*Cytopathogenic Effect = CPE*) dapat dilihat dalam biakan sel BHK 21, yang dapat digunakan sebagai dasar uji Neutralisasi Serum (Wang, *et al.*, 2001).

Bovine ephemeral fever (BEF) adalah penyakit viral yang ditularkan oleh serangga (*arthropod borne virus*), termasuk dalam famili *Rhabdoviridae* dan genus *Ephemerovirus*. *Bovine ephemeral fever* disebabkan oleh virus *Double Stranded Ribonucleic Acid* (ds-RNA), memiliki amplop dan berbentuk peluru dengan ukuran 80 x 120 x 140 nm yang mempunyai tonjolan pada amplopnya. *Bovine ephemeral fever* memiliki berbagai nama lokal seperti demam 3 hari (*3-day sickness*), *bovine enzootic fever*, *bovine influenza* atau *stiffseitke* (Akakpo, 2015). Virus BEF masih satu kelompok dengan virus rabies, vesicular stomatitis dan strain yang ada memiliki kesamaan secara antigenik, meskipun berbeda dalam hal virulensi (Walker *et al.*, 1991). Berdasarkan hasil penelitian, saat ini di seluruh dunia dikenal 4 serotipe dan hanya satu serotipe virus BEF yang bersifat patogen (Kaneko *et al.*, 1986). Berbagai uji netralisasi yang dilakukan menggunakan isolat dari Australia, Cina, Jepang, Kenya, Nigeria dan Afrika Selatan telah menunjukkan reaksi silang antigenik yang kuat (Kato *et al.*, 2009).

2.4 Epidemiologi

Meskipun telah diketahui bahwa *Bovine Ephemeral Fever* (BEF) disebabkan oleh *Arbovirus*, namun vektor yang pasti belum dapat ditentukan.

Nyamuk dan lalat pasir dicurigai sebagai vektor, sedangkan *culicoides* dianggap sebagai vektor yang paling mungkin. Secara percobaan, telah terbukti bahwa virus dapat memperbanyak diri di dalam *Culex*, *Aedes* dan *Culicoides* (Sjafarjanto, 2010). Penyakit dapat ditularkan secara kontak, dan inokulasi intravena dapat segera menimbulkan penyakit *Bovine Ephemeral Fever* (BEF). Secara klinis, viremia hanya berlangsung dalam waktu pendek, kira-kira 1 – 3 hari, yang diikuti dengan terbentuknya antibodi. Sapi maupun kerbau tidak pernah terbukti bertindak sebagai hewan pembawa virus untuk jangka waktu yang panjang, hingga penyebaran penyakit biasanya tidak dihubungkan dengan lalu lintas sapi maupun kerbau. Penyebaran lebih ditekankan pada peranan vektor ataupun angin. Angin yang lembab dan basah, dapat memindahkan serangga-serangga sejauh 100 km atau lebih (Subronto, 1995).

Iklm di Indonesia menguntungkan untuk keberlangsungan hidup vektor sepanjang tahun, sehingga penyakit *Bovine Ephemeral Fever* (BEF) dapat diperkirakan bersifat enzootik (Sjafarjanto, 2010).

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).

Bovine Ephemeral Fever (BEF), telah menyebar ke beberapa negara seperti Israel (Yeruham *et al.* 2010), Taiwan (Hsieh *et al.* 2005), Cina (Zheng *et al.* 2009), 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) dan Indonesia (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. 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 (Yeruham *et al.* 2007).

2.5 Gejala Klinis

Gejala klinis BEF kemungkinan bervariasi pada setiap individu hewan, tetapi biasanya dimulai dengan demam bersifat *biphasic* dan puncak suhu tubuh biasanya terjadi 12 hingga 18 jam. Produksi susu sering turun secara drastis selama puncak demam pertama dan pada saat tersebut, gejala beberapa hewan mungkin mengalami depresi, kaku atau malas untuk bergerak. Gejala kaku dan malas bergerak memiliki kemiripan pada kasus footrot disease (Hsieh *et al.*, 2005). Tingkat mortalitas penyakit BEF biasanya rendah (1-2%) terutama pada sapi dengan kondisi sehat, namun demikian mortalitas dapat meningkat sampai 30% pada sapi dengan kondisi gemuk dan tingkat morbiditas dapat mencapai 80% jika terjadi wabah BEF (Zheng *et al.*, 2011).

Manifestasi klinis yang berat dan kerugian ekonomi yang besar akibat BEF pada tahun-tahun terakhir menyadarkan para peternak dan industri peternakan untuk lebih memberikan perhatian pada epidemiologi, cara penularan, pencegahan dan pengendalian BEF untuk menghindari kerugian ekonomi yang jauh lebih besar (Zaghawa, 2006).

Gejala klinis yang senantiasa ditemukan berupa demam, dengan kenaikan suhu $2^{\circ} - 4^{\circ}\text{C}$ dari suhu normal, dalam jangka waktu 1 – 4 hari. Penderita kelihatan gemetar (tremor), anoreksia dan kehilangan nafsu minum, dengan frekuensi respirasi dan jantung yang meningkat, dan sering kali disertai dengan konstipasi atau diare. Pada hewan yang sedang berproduksi, terjadi penurunan produksi air susu yang sangat drastis. Exudat hidung dan mata, hipersalivasi, atoni rumen (Subronto, 1995). Kepincangan terlihat sehari sesudah demam. Kepincangan dapat

berpindah-pindah dari satu kaki ke kaki lainnya. Beberapa penderita tetap sanggup berdiri. Bila penyakit berlangsung hingga 1 minggu, akan berlanjut menjadi *Paresis* (Lim, *et al.*, 2007).

Tanda-tanda kesembuhan mulai tampak pada hari ke-3, dan kesembuhan sempurna terjadi 5 hari setelah munculnya gejala klinis. Kasus ringan dijumpai pada pedet-pedet umur kurang dari 6 bulan. Pejantan yang besar dan sapi yang berat, paling menderita, apabila terserang oleh penyakit *Bovine Ephemeral Fever (BEF)*. Angka kematian (*mortalitas*) kurang dari 1%, penyebab umum kematian dikarenakan oleh faktor-faktor sekunder (Sjafarjanto, 2010).

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. 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, 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 (Nandi dan Negi 1999).

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). Prevalensi infeksi BEF pada sapi lebih tinggi dari kerbau dan yang dewasa mempunyai prevalensi lebih besar dibandingkan dengan yang lebih muda. Keparahan penyakit BEF akan meningkat pada sapi dewasa, sapi yang gemuk, dan sapi yang sedang laktasi (Momtaz *et al.* 2012).

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 (Djunaidi, 2013).

Hewan yang terinfeksi akan menunjukkan gejala klinis seperti demam tinggi hingga 40^o-42^oC, penurunan nafsu makan, leleran pada hidung dan mata, hipersalivasi, penurunan produksi susu secara mendadak, kepincangan yang biasanya terlihat pada hari kedua, menggigil, serta kekakuan otot. Jika tidak ditangani dengan baik dapat berakibat kematian pada sapi. Diagnosa berdasarkan gejala klinis dan waktu perjalanan penyakit yang singkat sekitar 3 hari (Ting *et al.*, 2016).

2.5 Diagnosa

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 (Walker, 2013).

2.6 Terapi

Pada penyakit *Bovine Ephemeral Fever (BEF)* tidak perlu dilakukan tindakan pengobatan, yang dilakukan hanyalah berupa tindakan terapi simptomatis, untuk menghilangkan rasa sakit dan demam yang timbul (Sjafarjanto, 2010). Terapi BEF biasanya menggunakan anti radang ditambah dengan kalsium boroglukonat jika muncul gejala hipokalsemia seperti stasis rumen, paresis serta hilangnya refleks tubuh. Pengobatan antibiotika dapat diberikan untuk mengontrol infeksi sekunder dan rehidrasi dengan cairan isotonik (Yeruham *et al.*, 2010).

2.7 Pencegahan

Penyakit *Bovine Ephemeral Fever (BEF)* merupakan penyakit musiman, yang timbul secara periodik, pada awal musim penghujan atau awal musim panas (Astuti, 2010 dan Sjafarjanto, 2010).

Belum ditemukan vaksin untuk mencegah terjadinya penyakit ini. Pencegahan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi dan

hygiene kandang dan ternak secara rutin, melakukan penyemprotan insektisida, serta menghindari adanya genangan air di sekitar kandang, untuk mencegah berkembangbiaknya larva *culicoides* (Subronto, 1995).

Sedangkan menurut Sjarfanto (2010), hygiene dan sanitasi kandang dan ternak, serta manajemen pengelolaan yang baik dan benar merupakan usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan perpindahan dari penyakit dan sumber penyakit.