

Epidemiologi Penyakit Japanese-B-Encephalitis pada Babi di Propinsi Riau dan Sumatera Utara

INDRAWATI SENDOW, TATTY SYAFRIATI, UPIK KESUMAWATI HADI¹, MARTEN MALOLE¹, SUSI SOVIANA dan DARMINTO
email: indrawati@bogor.net

Balai Penelitian Veteriner, PO BOX 151, Bogor 16114, Indonesia
¹ Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

(Diterima dewan redaksi 14 Februari 2003)

ABSTRACT

SENDOW, I., T. SYAFRIATI, U. K. HADI, M. MALOLE, S. SOVIANA and DARMINTO. 2003. Epidemiology of Japanese-B-encephalitis infection in pigs in Riau and North Sumatera Provinces. *JITV* 8(1): 64-70.

Epidemiology study on Japanese-B-Encephalitis (JE) was conducted in Riau and North Sumatera Provinces. A total of 190 pig sera from Riau Province and 164 pig sera from North Sumatera were tested using competitive ELISA (C-ELISA) to detect antibodies against JE virus. Insect collection was also conducted using several methods near pig farms in those provinces and identified into species to gain more information on its role to distribute JE infection. Serological results indicated that 70% pig in Sumatera and 94% pig in Riau had antibodies against JE virus. The highest prevalence of reactor was detected in pig of more than 4 months age in both Provinces. The results of insect collection showed that *Culex tritaeniorhynchus* and *Culex quinquefasciatus* were the most dominant species in both provinces. Based on serological testing, indicated that JE virus infected pig in Sumatera and Riau Provinces, and higher reactor was obtained in older pig. *Culex tritaeniorhynchus* and *Culex quinquefasciatus* were the dominant insect species in both provinces, hence those species had a possibility to play an important role of JE transmission.

Key words: JE, pigs, serology, insects

ABSTRAK

SENDOW, I., T. SYAFRIATI, U. K. HADI, M. MALOLE, S. SOVIANA dan DARMINTO. 2003. Epidemiologi penyakit Japanese-B-encephalitis pada babi di Propinsi Riau dan Sumatera Utara. *JITV* 8(1): 64-70.

Penelitian epidemiologis terhadap penyakit Japanese-B-Encephalitis (JE) telah dilakukan di Propinsi Riau dan Sumatera Utara. Dalam penelitian ini, telah diambil sampel serum darah babi dari Propinsi Riau sebanyak 190 sampel dan dari Propinsi Sumatera Utara sebanyak 164 sampel. Terhadap semua serum tersebut kemudian dilakukan uji kompetitif ELISA (C-ELISA) untuk mendeteksi adanya antibody terhadap virus JE. Disamping itu, juga dilakukan penangkapan nyamuk dengan berbagai cara dari peternakan babi pada ke dua propinsi tersebut yang kemudian dilakukan identifikasi untuk mengetahui peranan berbagai jenis nyamuk dalam penyebaran penyakit JE. Hasil pemeriksaan serum menunjukkan bahwa 70% serum babi di Sumatera Utara dan 94% serum babi di Riau mengandung antibody terhadap virus JE. Prevalensi reaktor tertinggi ditemukan pada babi dewasa yang berumur lebih dari 4 bulan untuk kedua propinsi tersebut. Sementara itu, hasil penangkapan dan identifikasi nyamuk menunjukkan bahwa nyamuk dari spesies *Culex tritaeniorhynchus* dan *Culex quinquefasciatus* merupakan spesies yang dominan di kedua propinsi tersebut. Hasil pemeriksaan serologi, menunjukkan bahwa virus JE banyak menginfeksi babi di Sumatera Utara dan Riau, dan prevalensi menurut umur babi cukup beragam, namun pada babi dewasa cenderung lebih tinggi dari pada babi yang lebih muda. *Culex tritaeniorhynchus* dan *Culex quinquefasciatus* merupakan spesies nyamuk yang dominan ditemukan di kedua propinsi tersebut dan kemungkinan memiliki peranan penting dalam penyebaran virus JE pada babi.

Kata kunci: JE, babi, serologi, nyamuk

PENDAHULUAN

Japanese-B-encephalitis (JE), merupakan salah satu penyakit arbovirus yang bersifat zoonosis dan dapat menyebabkan radang otak. Penyakit ini disebabkan oleh virus JE dari Famili *Flaviviridae* (BURKE dan LEAKE, 1988). Nyamuk telah diketahui memainkan peranan yang penting sebagai vektor penularan penyakit JE baik dari hewan ke hewan maupun dari hewan ke manusia. Pada manusia, infeksi JE umumnya menyerang anak-

anak dan menyebabkan radang otak yang dapat berakibat sangat fatal, sedangkan pada babi, gejala yang dihasilkan umumnya tidak nampak. Beberapa spesies nyamuk yang telah dibuktikan bertindak sebagai vektor JE diantaranya adalah *C. tritaeniorhynchus*, *C. bitaeniorhynchus*, *C. vishnui*, dan *C. fuscocephalus* (SIMPSON *et al.*, 1974; BENARJEE *et al.*, 1978).

Di Indonesia, JE pada ternak belum menimbulkan masalah yang besar. Hal ini disebabkan oleh gejala klinis yang ditimbulkan pada ternak tidak menunjukkan

ciri-ciri yang khas sehingga tidak dapat terdiagnosa. Untuk mendiagnosa infeksi JE diperlukan perangkat laboratorium yang sensitif and cepat. Uji yang paling banyak digunakan untuk mendeteksi antibodi JE diantaranya uji HEMAGLUTININ INHIBISI (HI). Penelitian mengenai sero-epidemiologi infeksi JE telah dilakukan dengan menggunakan uji HI menunjukkan antibodi terhadap virus JE pada babi berasal dari Kalimantan berkisar 20 - 100% (ADI *et al.*, 1990; LUBIS, 1990) dari Solo 91%, dan dari Bali berkisar antara 64 - 80% (LUBIS dan SUHARYONO, 1983; LUBIS, 1990). Antibodi terhadap JE juga ditemukan pada babi di Jawa Barat dan Jawa Tengah yang berasal dari rumah potong babi (KOESHARYONO *et al.*, 1973). Sentinel babi yang diadakan di daerah Depok, menunjukkan bahwa telah terjadi serokonversi (SENDOW, tidak diterbitkan). Namun data serologis dari Propinsi Sumatera Utara dan Riau masih belum banyak dilaporkan, terutama dengan menggunakan uji yang lebih spesifik seperti uji C-ELISA. Hasil penelitian ini akan menambah data seroepidemiologi dari daerah lain seperti Propinsi Sumatera Utara dan Riau.

MATERI DAN METODE

Serum

Sebanyak 190 ekor babi yang berasal dari beberapa peternakan di Propinsi Riau dan 164 ekor babi asal Propinsi Sumatera Utara diambil darahnya melalui *Vena cava anterior*. Babi tersebut terdiri dari babi jantan dan betina dewasa, dan anak babi yang kemudian dikelompokkan menjadi anak babi umur 2 - <4 bulan dan umur 4 - 6 bulan, seperti tercantum pada Tabel 1. Serum kemudian dipisahkan dan disimpan pada bank serum Balitvet setelah dicatat umur, lokasi dan tanggal pengambilan, untuk kemudian diuji secara serologis. Seiring dengan pengambilan sampel serum, pengamatan gejala klinis pada pekerja dan keluarganya di peternakan babi tersebut, juga dicatat.

Uji serologis

Pemeriksaan serologis dilakukan dengan menggunakan uji Kompetitif ELISA (C-ELISA). Antigen JE inaktif (9901-22-0001) dan antibodi monoklonal JE (989), diperoleh dari Australian Animal Health Laboratory, Geelong, Australia. Metode yang digunakan berdasarkan metode yang telah dijabarkan dalam SENDOW *et al.* (2000).

Antigen virus JE (9901 - 22 - 0001) yang telah dititrasi, diencerkan dalam larutan buffer karbonat ber pH 9,0 sesuai dengan pengenceran optimum (1:300). Lempeng mikrotiter polystyren (U Bottom) dilapisi dengan 50 µl antigen virus JE yang telah diencerkan, kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C sambil digoyang selama 1 jam dan didiamkan semalam dalam

suhu 4°C. Lempeng yang telah dilapisi antigen tersebut dicuci dengan *phosphate buffer saline* dan Tween 20 (PBS-Tween 20) sebanyak 3 kali sebelum digunakan. Sebanyak 50 µl serum yang akan diuji dan serum kontrol positif dan negatif JE yang telah diencerkan 10 kali dalam larutan *blocking buffer* (PBS-T dan 1% skim milk), dimasukkan ke dalam lempeng mikrotiter tersebut. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C sambil digoyang selama 2 jam. Sebanyak 50 µl antibodi monoklonal terhadap JE (989), yang telah diencerkan pada pengenceran yang optimum (1 : 16), ditambahkan pada semua lubang lempeng mikrotiter yang telah berisi serum yang diuji, kecuali untuk kontrol *blank*, tanpa melalui proses pencucian. Lempeng tersebut diinkubasikan selama satu jam pada suhu 37°C sambil digoyang. Lempeng kemudian dicuci ulang dengan PBS-Tween 20 sebanyak 3 kali. Sebanyak 50 µl konjugat anti-mouse yang telah dilabel dengan *horse radish peroxidase* (Biorad) dengan pengenceran yang optimum (1:2000), dimasukkan kedalam tiap lubang. Lempeng kemudian diinkubasikan selama satu jam pada suhu 37°C sambil digoyang. Sebelum penambahan 100 µl substrat ABTS, pelat dicuci sebanyak 4 kali dan inkubasi dilakukan pada suhu kamar selama satu jam sebelum dilakukan pembacaan dengan menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 414 nm. Lubang yang berisi serum positif JE tampak tidak berwarna pada penambahan substrat ABTS, sedangkan lubang yang berisi serum kontrol negatif JE terlihat warna hijau. Persentase inhibisi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = 100 - \frac{(X - Y)}{(Z - Y)} \times 100\%$$

dimana :

- X = OD serum yang diuji
- Y = OD *background*
- Z = OD serum negatif

Penentuan reaktor didasarkan pada % inhibisi. Apabila % inhibisi lebih dari 50% dinyatakan serum positif kelompok JE.

Koleksi serangga

Nyamuk ditangkap dengan menggunakan perangkap lampu di daerah peternakan di Propinsi Riau dan Sumatera Utara mulai sore hingga pagi hari. Penangkapan dengan menggunakan umpan babi dan manusia juga dilakukan di propinsi Sumatera Utara dari sore hingga malam hari seperti tertera pada Tabel 3. Nyamuk yang diperoleh dimasukkan dalam alkohol 70% untuk identifikasi spesies di laboratorium Entomologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor (FKH-IPB). Identifikasi spesies

dilakukan berdasarkan kunci determinasi O'CONNOR dan SOEPRAPTO (1979).

HASIL

Sebanyak 190 serum babi yang berasal dari Propinsi Riau dan 164 serum babi asal Propinsi Sumatera Utara, telah diuji untuk mengetahui ada tidaknya antibodi terhadap virus JE. Tabel 1 menunjukkan bahwa prevalensi reaktor JE di Riau mencapai 94%, sedangkan prevalensi reaktor JE di Sumatera Utara mencapai 70%.

Di Propinsi Riau, penyebaran prevalensi menurut umur tidak bervariasi. Ada kecenderungan bahwa pada anak babi umur 2 – 4 bulan prevalensinya lebih rendah dari kelompok umur lainnya.

Berbeda dengan di Propinsi Riau, di Propinsi Sumatera Utara, prevalensi reaktor menurut kelompok umur amat bervariasi (Tabel 1). Prevalensi terendah dideteksi pada kelompok umur 2 – 4 bulan (29 – 41%), kemudian diikuti oleh kelompok umur 4 – 6 bulan (67 – 80%) dan yang paling tinggi adalah pada babi dewasa. Hasil penangkapan nyamuk menunjukkan bahwa 14 spesies telah ditemukan di Propinsi Sumatera Utara dan 5 spesies di Propinsi Riau (Tabel 2).

Tabel 1. Prevalensi reaktor *Japanese B. Encephalitis* pada berbagai kelompok umur ternak babi di Sumatera Utara dan Riau dengan uji C-ELISA

| Jenis dan umur ternak | Riau | | Sumatera Utara | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | Jumlah yang diuji (ekor) | Prevalensi reaktor JE (%) | Jumlah yang diuji (ekor) | Prevalensi reaktor JE (%) |
| Betina dewasa | 29 | 29 (100) | 31 | 29 (94) |
| Jantan dewasa | 9 | 9 (100) | 38 | 36 (95) |
| Anak (2-4 bulan): betina | 58 | 48 (83) | 54 | 22 (41) |
| Anak (2-4 bulan): jantan | 19 | 17 (89) | 7 | 2 (29) |
| Anak (4-6 bulan): betina | 58 | 58 (100) | 25 | 20 (80) |
| Anak (4-6 bulan): jantan | 17 | 17 (100) | 9 | 6 (67) |
| <i>Total</i> | <i>190</i> | <i>178 (94)</i> | <i>164</i> | <i>115 (70)</i> |

Tabel 2. Jenis nyamuk yang tertangkap dengan berbagai cara penangkapan di beberapa peternakan babi dan kuda di Propinsi Sumatera Utara

| Jenis nyamuk | Cara penangkapan | | | |
|-----------------------------|------------------|------------|---------------|------------|
| | Sumatera Utara | | | Riau |
| | Light trap | Umpan babi | Umpan manusia | Light trap |
| <i>Aedes albopictus</i> | - | + | - | - |
| <i>Anopheles annularis</i> | + | - | - | - |
| <i>A. brevipalpis</i> | + | + | + | - |
| <i>A. indefinitus</i> | + | - | - | - |
| <i>A. kochi</i> | + | - | - | - |
| <i>A. subpictus</i> | + | - | - | - |
| <i>A. vagus</i> | + | + | - | + |
| <i>Armigeres subalbatus</i> | + | - | - | - |
| <i>C. bitaeniorhynchus</i> | + | - | - | - |
| <i>C. fuscocephalus</i> | + | + | + | + |
| <i>C. gelidus</i> | + | - | - | - |
| <i>C. quinquefasciatus</i> | + | + | + | + |
| <i>C. tritaeniorhynchus</i> | + | + | + | + |
| <i>Mansonia uniformes</i> | + | - | + | + |
| <i>Total</i> | <i>13</i> | <i>6</i> | <i>5</i> | <i>5</i> |

Tabel 3. Ragam jenis nyamuk betina yang tertangkap dengan *light trap* di sekitar peternakan babi, Kodya Medan Sumatera Utara pada tanggal 10 – 11 Oktober 1999

| Jenis | 18.00 – 20.00 | 20.00 – 22.00 | 22.00–24.00 | 24.00–02.00 | 02.00–04.00 | 04.00–06.00 | Total |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| <i>Anopheles annularis</i> | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| <i>A. brevipalpis</i> | 1 | 15 | 7 | 4 | 0 | 5 | 32 |
| <i>A. kochi</i> | 0 | 14 | 0 | 1 | 0 | 2 | 17 |
| <i>A. subpictus</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>A. vagus</i> | 1 | 75 | 39 | 35 | 3 | 26 | 169 |
| <i>Armigeres subalbatus</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Culex bitaeniorhynchus</i> | 0 | 27 | 309 | 38 | 0 | 0 | 374 |
| <i>C. fuscocephalus</i> | 25 | 906 | 668 | 1220 | 103 | 252 | 3174 |
| <i>C. gelidus</i> | 3 | 26 | 67 | 4 | 0 | 2 | 8 |
| <i>C. quinquefasciatus</i> | 21 | 304 | 685 | 191 | 99 | 67 | 827 |
| <i>C. tritaeniorhynchus</i> | 37 | 1897 | 2597 | 827 | 151 | 575 | 5562 |
| <i>Mansonia uniformes</i> | 0 | 14 | 51 | 14 | 7 | 5 | 91 |
| Total | 90 | 3285 | 4009 | 2334 | 365 | 936 | 10271 |

Hasil penangkapan nyamuk di Propinsi Sumatera Utara dengan menggunakan umpan babi, diperoleh 6 spesies dan dengan menggunakan umpan manusia hanya diperoleh 5 spesies seperti tertuang Tabel 2.

Di Propinsi Riau, *C. quinquefasciatus*, merupakan spesies yang paling dominan pada saat penangkapan, sedangkan *C. tritaeniorhynchus* menempati urutan ke dua (Tabel 3). Di Propinsi Sumatera Utara, *C. tritaeniorhynchus*, merupakan spesies yang paling dominan selama penangkapan, yang disusul oleh *C. fuscocephalus* dan *C. quinquefasciatus* (Tabel 4).

Tabel 4. Ragam jenis nyamuk betina yang tertangkap dengan *light trap* pada peternakan babi di Kepulauan Riau pada tanggal 5 Oktober 1999

| Jenis | Jumlah (ekor) |
|-----------------------------|---------------|
| <i>Anopheles vagus</i> | 5 |
| <i>C. fuscocephalus</i> | 13 |
| <i>C. quinquefasciatus</i> | 288 |
| <i>C. tritaeniorhynchus</i> | 65 |
| <i>Mansonia uniformes</i> | 2 |
| Total | 373 |

Tabel 4. juga menunjukkan bahwa penangkapan nyamuk terbanyak diperoleh dengan perangkap nyamuk berlampu (*light trap*), pada pukul 20.00 hingga 24.00, kemudian jumlahnya menurun setelah jam tersebut dan meningkat kembali pada pukul 4.00 hingga 6.00 pagi hari.

Pengamatan di lapang menunjukkan tidak ditemukannya kasus JE atau encephalitis akut pada pekerja dan keluarganya yang tinggal di sekitar peternakan.

PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa prevalensi reaktor JE di Propinsi Riau (94%) lebih tinggi dari pada prevalensi reaktor di Propinsi Sumatera Utara (70%). Hal ini mungkin disebabkan karena letak geografis Riau, dimana peternakan babi yang disampling merupakan peternakan besar dengan populasi yang cukup banyak (1.000 – 4.000 ekor), dan terletak diantara aliran sungai serta dikelilingi oleh hutan lindung yang mungkin merupakan media berkembang biakan nyamuk yang diduga vektor JE. Sementara itu, di Propinsi Sumatera Utara, peternakan yang di sampling lebih banyak peternak rakyat dimana babi dan manusia hidup berdampingan. Tetapi populasi ternak disekitarnya tidak terlalu banyak dan media berkembangbiakan nyamuk tidak begitu baik. Sebaliknya apabila terjadi wabah encephalitis, mungkin di daerah Sumatera berpeluang untuk terkena encephalitis karena dekatnya hubungan antara manusia dan babi.

Tabel 1. juga menunjukkan bahwa prevalensi reaktor JE pada babi dewasa lebih tinggi dari pada anak babi atau babi muda. Dari data tersebut terlihat bahwa makin tua umur babi, makin tinggi prevalensi reaktor yang dihasilkan. Data penelitian ini juga mendukung teori tentang sifat infeksi *Japanese-B-encephalitis* yang selama ini diketahui, yaitu bahwa hewan tua bertindak

sebagai sumber infeksi (carrier) yang menularkan anak dan hewan muda dalam satu populasi (ADI *et al.*, 1990; LUBIS dan SUHARYONO, 1983).

Prevalensi reaktor babi di Propinsi Sumatera Utara yang dideteksi pada penelitian ini cukup tinggi, mencapai 70%. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan pengujian yang sama menggunakan uji C-ELISA pada tahun 2000 yang hanya mencapai 28% (SENDOW *et al.*, 2000). Hal ini mengisyaratkan adanya peningkatan persentase reaktor dalam beberapa tahun terakhir. Tingginya reaktor tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya jumlah sampel yang diperoleh pada penelitian ini sebagian besar berasal dari babi berumur diatas 4 bulan hingga dewasa, dimana pada umur tersebut umumnya telah terjadi serokonversi atau infeksi JE berulang kali, populasi vektor nyamuk di sekitar peternakan telah meningkat, sehingga siklus infeksi JE dari babi ke babi terjadi lebih cepat.

Hasil penangkapan serangga di Propinsi Riau lebih sedikit dibandingkan dengan hasil penangkapan di Propinsi Sumatera Utara. Hal ini disebabkan karena penangkapan di Riau hanya dilakukan beberapa jam saja, yaitu dari pukul 19.00 hingga 21.00.

Penggunaan cara penangkapan yang berbeda yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies nyamuk yang senang menggigit babi (zoofilik) dan manusia (anthrofilik), sehingga dapat diketahui spesies nyamuk yang mungkin berperan sebagai vektor penyakit JE, meskipun sebagian besar nyamuk *Culex* termasuk zoophilik dan antropofilik. Hal ini terlihat dari hasil penangkapan nyamuk, dimana semua jenis *Culex* yang tertangkap dengan menggunakan umpan babi, juga tertangkap dengan umpan manusia. Pada kenyataannya *Culex* lebih cenderung senang menggigit hewan dari pada manusia. Namun, apabila populasi *Culex* tersebut sangat banyak dan populasi ternak sedikit maka *Culex* tersebut akan menggigit manusia yang bila mengandung virus JE akan turut menyebarkan infeksi JE pada manusia dan akan menimbulkan masalah yang serius.

Data tersebut dapat digunakan untuk memahami lebih lanjut epidemiologi suatu penyakit sehingga penularan penyakit JE ke manusia dapat diprediksi dan kasus encephalitis dapat diantisipasi sedini mungkin.

Meskipun 14 spesies serangga telah berhasil diidentifikasi pada penelitian ini, namun tidak semua spesies tersebut berperan sebagai vektor JE. Hingga saat ini virus JE telah berhasil diisolasi dari *C. tritaeniorchynchus*, *C. fuscocephalus* dan *C. gelidus* (VAN PEENAN *et al.*, 1975a,b). Hasil identifikasi juga menunjukkan bahwa *C. tritaeniorchynchus* dan *C. quinquefasciatus* merupakan dua spesies yang paling dominan di kedua propinsi tersebut. Akan tetapi, *C. quinquefasciatus* diketahui tidak berperan aktif dalam penularan infeksi JE ke manusia, meskipun spesies ini

lebih senang menggigit manusia dari pada babi. Sementara itu, *C. tritaeniorchynchus* merupakan spesies yang senang menggigit hewan dari pada manusia dan spesies ini telah dibuktikan bertindak sebagai vektor JE (BENARJEE *et al.*, 1978), sehingga peluang terjadinya infeksi berulang dari babi-vektor-babi-vektor jauh lebih besar dari pada infeksi pada manusia. Untuk membuktikan spesies *Culex* dan *Anopheles* lainnya yang dapat bertindak sebagai vektor, maka penelitian vektor kompeten perlu dilakukan.

Penelitian OLSON *et al.* (1985) juga menunjukkan bahwa satu dari 66 serangga vektor *C. tritaeniorchynchus* yang tertangkap akan membawa virus JE, sehingga makin banyak serangga vektor yang tertangkap, makin besar populasi vektor tersebut, maka makin besar pula kemungkinan manusia terinfeksi virus JE melalui vektor nyamuk.

OLSON *et al.* (1985), juga membuktikan bahwa sebelum vektor nyamuk yang mengandung virus JE menyerang manusia, lebih dahulu terjadi penularan infeksi JE diantara babi-vektor-babi-vektor, sampai populasi vektor meningkat drastis sehingga mencapai kepadatan yang cukup untuk menyerang manusia. Apabila populasi babi menurun di sekitar peternakan tersebut, maka nyamuk tersebut yang seharusnya bersifat zoofilik, terpaksa menggigit manusia, sehingga kasus encephalitis di daerah tersebut merupakan resiko terbesar bagi manusia.

Ditemukannya reaktor yang tinggi di daerah sampling tidak secara langsung mencerminkan tingginya infeksi pada manusia. Hal ini terlihat dari tidak ditemukannya kasus klinis JE pada manusia selama pengamatan. Sementara itu, prevalensi reaktor JE pada babi yang tinggi menunjukkan bahwa infeksi JE aktif telah terjadi diantara babi-nyamuk-babi, tetapi tidak menularkan ke manusia. Menurut LUBIS (1990), prevalensi reaktor babi lebih tinggi dari pada reaktor pada manusia, demikian juga kasus klinis pada manusia masih belum banyak ditemukan.

Masalah selanjutnya adalah apakah vektor di daerah tersebut akan menyerang manusia. Hal ini perlu dipikirkan lebih lanjut sehingga upaya pencegahannya dapat diantisipasi sedini mungkin, misalnya dengan menempatkan lokasi peternakan babi yang jauh dari pemukiman penduduk, mengurangi tempat berkembangbiakan vektor nyamuk, dengan penyempotan vektor atau pemberian vaksinasi pada ternak babi.

Tidak ditemukannya kasus encephalitis pada manusia pada saat pengamatan berlangsung, dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya vektor sebagai penular infeksi JE di sekitar peternakan lebih senang menghisap darah babi dari pada manusia, dan jumlah vektor yang belum mencukupi untuk mentransfer virus JE dari babi ke manusia. Kasus encephalitis yang mengarah kepada infeksi JE, hingga

saat ini masih bersifat sporadis dan dalam jumlah yang relatif kecil (POERWOSOEDARMO *et al.*, 1996), meskipun antibodi terhadap JE dapat terdeteksi (ADI *et al.*, 1990; LUBIS, 1990; dan SENDOW *et al.*, 2000).

Dalam 5 tahun terakhir, laporan mengenai infeksi JE pada manusia di Indonesia mulai sering dipublikasi meskipun penelitian tentang JE masih sangat terbatas. Seperti dilaporkan SPICER *et al.* (1999), antibodi terhadap JE telah ditemukan pada 9 dari 96 orang di Timika, Irian Jaya dengan menggunakan uji ELISA. Lima diantaranya adalah penduduk asli yang diketahui tidak pernah berpergian ke daerah endemik JE.

YOSHIDA *et al.* (1999), juga melaporkan bahwa dua dari 12 pasien yang secara klinis menunjukkan gejala encephalitis telah terdiagnosa terinfeksi virus JE di Bali. Selanjutnya, TIROUMOUROUGANE *et al.* (2002), melaporkan bahwa rasio terjadinya klinis asimtomatis dan simptomatis infeksi JE adalah 25:1 dan 1000:1.

Karena JE merupakan penyakit zoonosis, maka dampak yang ditimbulkan pada kesehatan masyarakat sangatlah besar yang meliputi dampak ekonomi, sosial, politis dan psikologis. Selama pengamatan di lapang menunjukkan tidak ditemukannya kasus JE atau encephalitis akut pada manusia di sekitar peternakan. Kasus encephalitis yang ditemukan hanya gejala pusing, mual dan demam, yang diduga akibat infeksi saluran pernafasan bagian atas. Pengobatan yang diberikan oleh dokter pada pasien tersebut dapat menghilangkan gejala klinis tersebut.

Dampak yang ditimbulkan akibat infeksi JE pada kesehatan ternak, lebih banyak mengarah pada perdagangan ekspor babi dan penentuan status epidemiologi penyakit di suatu daerah atau negara. Apakah daerah tersebut termasuk dalam daerah sporadis, endemis atau epidemis JE, terutama di daerah dengan populasi babi cukup besar. Hal ini disebabkan karena infeksi JE secara klinis sulit diketahui.

TIROUMOUROUGANE *et al.* (2002), melaporkan bahwa musim penyakit JE di tiap negara berbeda, tergantung dari letak geografis negara tersebut. Untuk negara tropis dan termasuk daerah endemis, infeksi JE terjadi sepanjang tahun. Menilik hasil serologis di Indonesia, dengan reaktor yang tinggi pada ternak dan terjadi hampir di semua propinsi, maka di Indonesia dapat dikategorikan sebagai negara endemik JE secara seroepidemiologis (POERWOSOEDARMO *et al.*, 1996; SENDOW *et al.*, 2000).

Indonesia merupakan negara kepulauan, dan negara agraris, dimana sebagian besar mata pencaharian penduduknya dari bertani. Komoditi pertanian merupakan media yang paling baik bagi perkembangbiakan nyamuk terutama vektor JE. Migrasi nyamuk dari satu pulau ke pulau lain sangatlah besar,

bahkan migrasi nyamuk dari satu negara ke Indonesia atau sebaliknya sangat tinggi. Hal ini terlihat dengan ditemukannya virus JE di beberapa negara di Asia, seperti Papua New Guinea, Malaysia, dan Thailand. Bahkan isolat virus JE yang berasal dari kasus wabah JE yang ditemukan di Australia bagian Utara, yaitu di Torres Strait, berdasarkan sequen genomnya, sama dengan isolat virus yang diisolasi dari Malaysia, Thailand dan Indonesia yaitu termasuk dalam kelompok genotype 3 (MACKENZIE, 1996). Dari data tersebut dapat diartikan bahwa virus JE yang terdapat di kawasan Asia, yang dekat dengan Indonesia, merupakan satu kelompok populasi yang penyebarannya melalui siklus vektor nyamuk-babi, meskipun asal usul virus JE tidak diketahui.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa infeksi JE telah terdeteksi pada babi di Sumatera Utara dan Riau, dengan prevalensi yang beragam tergantung dari umur babi, serta *C. tritaeniorhynchus* dan *C. quinquefasciatus* merupakan spesies nyamuk yang dominan di kedua propinsi tersebut yang kemungkinan memiliki peranan penting dalam penyebaran virus JE pada babi. Babi muda atau yang belum pernah terinfeksi virus JE merupakan babi yang sangat potensial untuk terinfeksi virus JE. Infeksi JE pada babi merupakan kasus yang bersifat endemis sehingga pengaturan tata lokasi peternakan babi perlu dipertimbangkan agar kasus JE pada manusia dapat dihindarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- ADI, M. WURYADI, S., dan MASASUTGU, K. 1990. Uji netralisasi secara in vitro serum babi terhadap JE di Kalimantan. *Cermin Dunia Kedokteran*. 61: 28-30.
- BENARJEE, K., DESHMUKH, P.K., ILKAL, M.A., and DHANDA, V. 1978. Transmission of Japanese Encephalitis virus by *Culex bitaeniorhynchus* giles. *Indian J. Med. Res.* 67: 889-893.
- BURKE, D.S and LEAKE, C.J. 1988. Japanese encephalitis. In: "The arboviruses: Epidemiology and Ecology". Vol. III. Ed. Monath, T.P. CRC press Boca Raton. pp. 63 – 92.
- LUBIS, I. 1990. Masalah penyakit JE di Indonesia. *Cermin Dunia Kedokteran*. 61: 24-26.
- LUBIS, I., dan SUHARYONO, W. 1982. Gambaran epidemiologik virus JE di dua Kecamatan dan Kotamadya Denpasar pada tahun 1982. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 33: 23-26.

- MACKENZIE, J.S. 1996. Japanese Encephalitis: An Emerging Disease in the Australian region, and its potential risk to Australia. *In*: Proc. 7th Symp. of Arboviruses research in Australia. KAY, B.H., BROWN, M.D and AASKOV, J.G. (Eds.). The Queensland Institute of Medical Research. pp.166 – 170.
- O'CONNOR, C.T and SOEPRAPTO, A. 1979. Kunci bergambar untuk *Anopheles betina* dari Indonesia. Direktorat Jenderal P₃M Depkes. 40 pp.
- OLSON, J.G., KSIAZEK, T.G., LEE, V.H., TAN, R., and SHOPE, R.E. 1985. Isolation of Japanese Encephalitis virus from *Anopheles annularis* and *Anopheles vagus* in Lombok, Indonesia. *Trans. of the Roy. Soc. of Trop. Med. Hyg.* 79 (6): 845-847.
- POERWOSOEDARMO, S., SIMANJUNTAK, G.M., and SUROSO, T. 1996. Eastern movement of JE possible mechanisms. *In*: Proc. Seventh Arbovirus Research in Australia/ Second Mosquito Control Association of Australia Symposium. Australia.
- SENDOW, I., BAHRI, S., dan SAROSA, A. 2000. Prevalensi Japanese-B-encephalitis pada berbagai spesies ternak di Indonesia. *JITV* 5 (1) : 46 – 53.
- SIMPSON, D.I.H. BOWEN, E.T.W., WAY, H.J., PLATT, G.S., HILL, M.N., KAMATH, S., LIM, T.W., BENDEL, P.J.F and HEATHCOTE, O.H.U. 1974. Arbovirus infection in Sarawak; October 1968-February 1970: Japanese Encephalitis virus isolations from mosquitoes. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 68 (4) : 393 – 404.
- SPICER, P.E., PHILLIPS, D., PIKE, A., JOHANSEN, C., MELROSE, W., and HALL, R.A. 1999. Antibodies to Japanese Encephalitis virus in human sera collected from Irian Jaya. Follow up of a previously reported case of Japanese Encephalitis in that region. *Trans. of the Roy. Soc. of Trop. Med. Hyg.* 93 (5) : 511 – 514.
- TIROUMOUROUGANE, S.V., RAGHAVA, P., and SRINIVASAN, S. 2002. Japanese viral Encephalitis. *Postgrad. Med. J.* 78 : 205 – 215.
- VAN PEENAN, P.F.D., JOSEPH, P. L., ATMOSOEDJONO., IRSIANA R., and SAROSO, S.J. 1975a. J.E. Virus from pigs and mosquitoes in Jakarta, Indonesia *Trans. of the Roy. Soc. of Trop. Med. Hyg.* 69 (5) : 477 - 479.
- VAN PEENAN, P.F.D., JOSEPH, P.L., ATMOSOEDJONO., IRSIANA R., SAROSO, S.J. 1975b. Isolation of Japanese Encephalitis virus from mosquitoes near Bogor, West Java, Indonesia. *J. Med. Ent.* 12 (5): 573 – 574.
- YOSHIDA, M., IRAGASHI, A., SUWENDRA, P., INADA, K., MAHA, M., KARI, K., SUDA, H., ANTONIO, M.T., ARHANA, B. N., TAKIKAWA, Y., MAESAWA, S., YOSHIDA, H., and CHIBA, M. 1999. The first report on human cases serologically diagnosed as Japanese Encephalitis in Indonesia. *Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Hlth.* 30 (1) : 698 – 706.