

Ragam Jenis Nyamuk di Sekitar Kandang Babi dan Kaitannya dalam Penyebaran *Japanese Encephalitis*

(THE MOSQUITOES SPECIES IN PIG PEN AREA AND ITS RELATION TO THE TRANSMISSION OF JAPANESE ENCEPHALITIS)

Upik Kesumawati Hadi ¹, Susi Soviana ¹, Tatty Syafriati ²

¹Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

Jalan Agatis Kampus Darmaga Bogor 16680
Email: upikke@ipb.ac.id, Telp (0251) 8421784

²Balai Besar Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Marthadinata 30, PO Box 151, Bogor 16114

ABSTRAK

Ragam jenis nyamuk di sekitar kandang babi dan kaitannya dalam penyebaran penyakit radang otak (*Japanese Encephalitis/JE*) di daerah propinsi Sumatera Utara telah diteliti sebagai langkah awal usaha pengamatan kejadian JE di wilayah Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah menentukan jenis-jenis nyamuk yang dapat berpotensi sebagai vektor JE dan kaitannya dengan prevalensi reaktor JE pada ternak babi yang diteliti di Sumatera Utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis nyamuk yang berpotensi sebagai vektor JE yang ditemukan adalah *Culex tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. fuscocephalus*. Kondisi lingkungan dan manajemen peternakan babi dan kuda di beberapa daerah Sumatera Utara mendukung berkembangnya tempat [perkembangbiakan yang ideal bagi berbagai jenis nyamuk dan serangga penghisap darah lainnya. Diketahui pula bahwa tingkat keberadaan infeksi (prevalensi) oleh virus JE pada beberapa peternakan babi dan kuda di Sumatera Utara ini cukup tinggi yaitu 71,67%.

Kata kunci : Nyamuk, Babi, *Japanese encephalitis*, Sumera Utara.

ABSTRACT

The mosquitoes species in pig pen area and its relation to the transmission of Japanese Encephalitis (JE) in North Sumatra Province was studied as the first step of the investigation on JE prevalence in Indonesia. The aim of this research is to determine the mosquitoes species that can be a potential vectors of JE and its relation to the prevalence of JE reactor of pigs in North Sumatra. Mosquito collections were carried out by using ultra violet light trap, Magoon trap and human landing collections. Serological study was done by using competitive enzyme linked-immunosorbent assay (C-ELISA) method. The results showed several mosquitoes species i.e. *Culex tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, and *Cx. fuscocephalus* that can be a potential vectors of JE was found in this province. The environmental conditions and the pig farm and horses stable management supported the development of ideal breeding places for mosquitoes and other blood sucking flies. It was reported also that the prevalence of JE reactors in pig farms and horse stable in North Sumatra was high (71.67%). The high prevalence of JE reactors indicated that the infection of JE was actively occurred between pigs-mosquitoes-pigs in this area.

Keywords: Mosquitoes, pig, *Japanese encephalitis*, North Sumatra

PENDAHULUAN

Virus *Japanese Encephalitis* (JE) merupakan satu di antara penyebab penyakit arbovirus yang bersifat zoonosis dan menyebabkan radang otak. Virus tersebut tergolong ke dalam famili *Flaviridae*, dan telah menyebar luas di Asia bagian timur seperti Jepang, Korea, Siberia, China, Taiwan, Thailand, Laos, Kamboja, Vietnam, Philipina, Malaysia, Indonesia, Myanmar, Banglades, India, Srilangka, dan Nepal (Sucharit *et al.*, 1989, Van den Hurk *et al.*, 2009).

JE ditularkan melalui gigitan nyamuk. Ragam jenis nyamuk yang telah dinyatakan sebagai vektor di Indonesia bermacam-macam, antara lain *Culex tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus* dan *Cx. fuscocephalus* di Jakarta dan Bogor, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Anopheles kochi*, *Armigeres subalbatus*, *An. vagus*, *An. fuscocephalus* dan *Cx. tritaeniorhynchus* di Semarang, *Cx. vishnui* dan *Cx. annulus* di Pontianak, *Cx. gelidus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *An. annularis*, dan *An. vagus* di Pulau Lombok (DEPKES, 1999). Dilaporkan pula bahwa species *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. quinquefasciatus* merupakan spesies dominan di Propinsi Riau dan Sumatera Utara yang kemungkinan memiliki peranan penting dalam penyebaran virus JE pada babi (Sendow *et al.*, 2003).

Vektor JE terdapat di seluruh Indonesia, namun di sebelah timur garis Wallace kecuali Lombok, antibodi terhadap JE pada orang sangat jarang terdapat. Berdasarkan fakta ini garis Wallace merupakan batas penyebaran virus JE ke sebelah timur Indonesia (Kanamitsu *et al.*, 1979). Tetapi perkembangan terakhir menunjukkan bahwa ada kemungkinan virus JE ini telah menyebar ke bagian timur Indonesia (Poerwoedarmo *et al.*, 1996). Bahkan dilaporkan pula bahwa JE telah menyebar ke wilayah Australia sebagai penyakit baru yang perlu diwaspadai (Mackenzie, 1996; Van den Hurk *et al.*, 2009). Secara eksperimental terbukti pula bahwa virus JE dapat ditularkan secara transovarial pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. togoi* (Rosen *et al.*, 1979).

Fluktuasi atau dinamika populasi nyamuk vektor baik yang pradewasa maupun yang dewasa erat kaitannya dengan fluktuasi epidemi JE. Oleh karena itu informasi bioekologi suatu vektor merupakan kunci penting dalam mempelajari epidemiologi penyakit yang

ditularkan vektor dan membuat perencanaan pengendaliannya.

Tulisan ini bertujuan melaporkan ragam jenis nyamuk di sekitar kandang babi dan kaitannya dengan prevalensi reaktor JE di Sumatera Utara.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini meliputi penangkapan serangga di lokasi peternakan babi dan kuda, pengamatan serologi yaitu pengambilan sampel serum babi dan kuda, serta pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui ada tidaknya infeksi JE. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 1999. Pengambilan sampel nyamuk dan darah dilakukan di empat lokasi peternakan babi rakyat, satu lokasi peternakan babi menengah dan satu lokasi RPH di Kodya Medan, serta empat lokasi peternakan menengah, dua lokasi peternakan pembibitan dan satu lokasi peternakan kuda di Kabupaten Deli Serdang.

Pengamatan vektor.

Pengamatan vektor bertujuan menetapkan jumlah dan jenis maupun beberapa sifat biologi nyamuk yang diduga sebagai vektor di suatu daerah tertentu. Oleh karena itu pengambilan contoh nyamuk dilakukan dengan berbagai metode berikut :

Penangkapan dengan perangkap cahaya. Alat yang digunakan adalah *ultra violet light trap*. Sebanyak dua perangkap cahaya dipasang selama 12 jam sejak pukul 18.00 sampai 06.00. Untuk mengetahui pola aktivitas nyamuk dalam waktu satu malam penuh, selanjutnya tiap 2 jam kurungan perangkap nyamuk diambil dan diganti dengan yang masih kosong. Nyamuk yang masuk dalam perangkap, kemudian dibunuh dengan kloroform untuk selanjutnya dipindahkan dalam tabung-tabung plastik sementara yang dilengkapi dengan label catatan tentang lokasi, waktu, serta cara penangkapan.

Penangkapan dengan perangkap berumpan babi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menentukan jenis nyamuk yang mengisap darah babi. Babi berumur enam bulan difiksasi dalam kurungan rotan, kemudian kurungan tersebut dimasukkan ke dalam kelambu perangkap (*Magoon trap*). Perangkap tersebut ditempatkan di sekitar kandang babi yang sudah ditentukan. *Magoon trap* yang digunakan berukuran panjang dan lebar 1,5 m

dengan tinggi 2 m. Pada satu sisi perangkap tersebut terdapat pintu untuk jalan masuk dan keluar petugas penangkap nyamuk ke dalam perangkap. Di bagian tengah keempat sisi dipasang ritsliting yang bisa dibuka- tutup sepanjang 0,5 m agar nyamuk bisa masuk ke dalam perangkap tetapi tidak bisa keluar. Perangkap ini dipasang selama 6 jam sejak pukul 18.00 hingga 24.00. Untuk mengetahui pola aktivitas nyamuk yang tertarik untuk mendatangi/menggigit babi tersebut, tiap 1 jam nyamuk yang masuk perangkap ditangkap oleh petugas dengan menggunakan aspirator dan selanjutnya dikumpulkan dalam kantong-kantong plastik. Ke dalam kantong plastik dimasukkan pula kapas yang telah diberi kloroform untuk membunuh nyamuk hasil tangkapan. Selanjutnya nyamuk dipindahkan dalam tabung-tabung plastik beserta label keterangan untuk dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Penangkapan dengan umpan badan orang (human landing collection). Untuk mengetahui jenis nyamuk yang menggigit orang di sekitar kandang, dilakukan penangkapan nyamuk dengan umpan badan orang. Dalam hal ini dua orang petugas duduk di tempat yang tidak banyak terganggu orang lainnya di luar rumah sekitar kandang dengan bagian kaki sampai batas lutut dibiarkan terbuka. Selanjutnya nyamuk yang hinggap dan menggigit kaki petugas ditangkap dengan aspirator dan diperlakukan sama seperti tersebut sebelumnya. Penangkapan dilakukan selama 4 jam sejak pukul 18.00 hingga 22.00.

Identifikasi nyamuk. Nyamuk hasil tangkapan dibawa ke laboratorium Entomologi FKH-IPB Bogor untuk diidentifikasi dan tiap jenis dihitung jumlahnya berdasarkan cara, waktu dan lokasi penangkapan. Identifikasi nyamuk dilakukan dengan menggunakan kunci determinasi susunan O'Connor dan Soepanto (1979). Setelah diidentifikasi, nyamuk-nyamuk yang tertangkap tersebut dianalisis. Kelimpahan nisbi adalah persentase jumlah individu tiap spesies nyamuk terhadap jumlah seluruh individu yang tertangkap selama penelitian dengan menggunakan cara penangkapan tertentu. Kelimpahan nisbi dapat dibagi dalam 5 kategori yaitu (1) Sangat rendah (kurang dari 1%), (2) Rendah (1% sampai 10%), (3) Sedang (10% sampai 20%), (4) Tinggi (20% sampai 30%), dan (5) Sangat tinggi (di atas 30%).

Pengamatan serologi.

Pengambilan darah babi dan kuda dilakukan pada vena *jugularis* dengan jarum suntik. Darah yang keluar di tampung di dalam tabung *venoject*. Tabung-tabung tersebut kemudian disimpan pada suhu kamar sampai darah membeku. Tabung-tabung tersebut kemudian dipusing pada 1000xg selama 10 menit untuk memisahkan serum. Serum yang telah terpisah lalu dikumpulkan dengan menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam botol serum yang telah diberi label. Serum disimpan pada suhu -20°C sampai siap dilakukan pengujian. Total diperoleh 182 sampel serum (172 sampel dari babi dan 10 sampel dari kuda). Uji serologi terhadap JE dilakukan dengan metode *competitive enzyme linked-immunosorbent assay* (C-ELISA) (Lunt *et al.*, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi wilayah peternakan di Sumatra Utara secara umum merupakan kondisi tropis yang cukup panas ($23-34^{\circ}\text{C}$) dan kelembaban yang cukup tinggi (63-96%). Hal tersebut adalah kondisi ideal bagi perkembangbiakan nyamuk penghisap darah yang dapat berperan sebagai vektor penular penyakit JE dan lainnya. Kondisi lingkungan di sekitar peternakan babi dan kuda baik milik rakyat maupun milik swasta umumnya sangat mendukung bagi perkembangbiakan nyamuk vektor, seperti adanya genangan-genangan air limbah peternakan, tinja/manur, dan kedekatan pemilik ternak dengan hewan peliharaan.

Oleh karena itu dapatlah dipahami apabila berbagai jenis nyamuk tersangka berhasil tertangkap dalam penelitian ini. Ragam jenis nyamuk betina yang tertangkap dengan perangkap cahaya (*light trap*), umpan babi dan umpan manusia pada beberapa peternakan babi dan kuda disajikan pada Tabel 1-3. Secara keseluruhan ragam jenis nyamuk yang tertangkap sebanyak 14 jenis, yaitu satu spesies *Aedes* (*Ae. albopictus*), enam spesies *Anopheles* (*An. vagus*, *An. annularis*, *An. kochi*, *An. indefinitus*, *An. subpictus*, *An. brevipalpis*), satu spesies *Armigeres* (*Ar. subalbatus*), lima spesies *Culex* (*Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. fuscocephalus*, *C. gelidus*, *Cx. bitaeniorhynchus*) dan satu spesies *Mansonia* (*Mn. uniformes*).

Tabel 1. Ragam jenis dan kelimpahan nisbi nyamuk betina yang tertangkap dengan perangkap cahaya di sekitar peternakan babi di Peternakan Rakyat Simangunsong, Kec. Kwala Bekala, Desa Medan Johar, Kodya Medan Sumatera Utara

No.	Jenis	18.00-20.00	Kn (%)	20.00-22.00	Kn (%)	22.00-24.00	Kn (%)	24.00-02.00	Kn (%)	02.00-04.00	Kn (%)	04.00-06.00	Kn (%)	Total	Kn (%)
1.	<i>Anopheles annularis</i>	1	1,11	3	0,38	2	1,19	0	0	0	00	0	0	6	0,28
2.	<i>An. brevipalpis</i>	1	1,11	1	0,13	0	0	0	0	0	0	2	0,25	4	0,19
3.	<i>An. kochi</i>	0	0	11	1,39	0	0	0	0	0	0	2	0,25	13	0,61
4.	<i>An. subpictus</i>	0	0	1	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
5.	<i>An. vagus</i>	1	1,11	21	2,65	9	5,39	5	2,98	2	1,61	11	1,38	49	2,29
6.	<i>Armigeres subalbatus</i>	0	0	2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,09
7.	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	0	0	2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,09
8.	<i>Cx. fuscocephalus</i>	25	27,8	85	10,73	16	9,58	10	5,95	4	3,22	194	24,28	334	15,61
9.	<i>Cx. gelidus</i>	3	3,33	2	0,25	1	0,60	0	0	0	0	2	0,25	8	0,37
10.	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	21	23,3	109	13,76	81	48,50	95	56,55	75	60,48	44	5,51	425	19,86
11.	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	37	41,1	553	69,82	58	34,73	58	34,52	38	30,65	537	67,21	1281	59,86
12.	<i>Mansonia uniformes</i>	0	0	1	0,13	0	0	0	0	5	4,03	5	0,63	11	0,51
	TOTAL	90	100	792	100	167	100	168	100	124	100	799	100	2140	100

Kn (%) = kelimpahan nisbi dalam persen

Tabel 2. Ragam jenis dan kelimpahan nisbi nyamuk betina yang tertangkap dengan perangkap cahaya di sekitar Rumah Potong Hewan Mabar, Kodya Medan Sumatera Utara

No.	Jenis	20.00-22.00	Kn (%)	22.00-24.00	Kn (%)	24.00-02.00	Kn (%)	02.00-04.00	Kn (%)	04.00-06.00	Kn (%)	Total	Kn (%)
1.	<i>Anopheles annularis</i>	0	0	2	0,05	0	0	1	0,41	0	0	3	0,03
2.	<i>An. brevipalpis</i>	14	0,56	7	0,19	4	0,18	0	0	3	2,19	28	0,32
3.	<i>An. kochi</i>	3	0,12	0	0	1	0,05	0	0	0	0	4	0,05
4.	<i>An. subpictus</i>	0	0	1	0,02	0	0	0	0	0	0	1	0,01
5.	<i>An. indefinitus</i>	0	0	3	0,08	0	0	0	0	0	0	3	0,03
6.	<i>An. vagus</i>	54	2,17	30	0,80	30	1,39	1	0,41	15	10,95	130	1,48
7.	<i>Armigeres subalbatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,41	0	0	1	0,01
8.	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	25	1,00	309	8,26	38	1,75	0	0	0	0	372	4,24
9.	<i>Cx. fuscocephalus</i>	821	32,93	652	17,42	1210	55,86	99	41,08	58	42,34	2840	32,35
10.	<i>Cx. gelidus</i>	24	0,96	66	1,76	4	0,18	0	0	0	0	94	1,07
11.	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	195	7,82	604	16,14	96	4,43	24	9,96	23	16,79	942	10,73
12.	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	1344	53,91	2017	53,90	769	35,50	113	46,89	38	27,73	4281	48,76
13.	<i>Mansonia uniformes</i>	13	0,52	51	1,36	14	0,65	2	0,83	0	0	80	0,91
	TOTAL	2493	100	3742	100	2166	100	241	100	137	100	8779	100

Kn (%) = kelimpahan nisbi dalam persen

Perbedaan cara penangkapan memberikan perbedaan dalam keragaman jenis nyamuk yang tertangkap. Makin banyak cara penangkapan dilakukan akan memberikan hasil keragaman yang tinggi. Pada penelitian ini nyamuk yang tertangkap dengan *light trap* lebih beragam, yaitu 12 jenis nyamuk tertangkap di Peternakan Rakyat (Tabel 1) dan 13 spesies di RPH Mabar (Tabel 2). Jumlah nyamuk yang tertangkap dengan cara ini juga lebih banyak dibandingkan

dengan yang tertangkap dengan umpan babi di Peternakan Menengah (6 spesies) (Tabel 3), dan umpan badan orang di sekitar perumahan yang ada di peternakan ini (5 spesies).

Hasil penangkapan nyamuk dengan perangkap cahaya (*light trap*) di suatu lokasi peternakan menggambarkan banyaknya nyamuk yang tertarik cahaya, datang atau berada di sekitar lokasi yang bercahaya. Nyamuk akan mencari inangnya untuk

Tabel 3. Ragam jenis dan kelimpahan nisbi nyamuk betina yang tertangkap dengan perangkap berumpan babi di Peternakan Menengah, Ginting, Kodya Medan Sumatera Utara

No	Jenis	18.00-19.00	Kn(%)	19.00-20.00	Kn(%)	20.00-21.00	Kn(%)	21.00-22.00	Kn(%)	22.00-24.00	Kn(%)	Total	Kn(%)
1	<i>Aedes albopictus</i>	1	2.43	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.49
2	<i>Anopheles brevipalpis</i>	1	2.43	3	6.25	6	8.57	1	4.67	1	4.17	12	5.88
3	<i>An. vagus</i>	10	24.39	4	8.33	11	15.7	4	19.05	2	8.33	31	15.20
4	<i>Culex fuscocephalus</i>	7	17.07	10	20.83	12	17.14	3	14.29	4	16.67	36	17.65
5	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	2.43	1	2.08	5	7.14	1	4.76	2	8.33	10	4.90
6	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	21	51.22	30	62.8	36	51.43	12	57.14	15	62.50	114	55.88
	Total	41	100	48	100	70	100	21	100	24	100	204	100

Kn (%) = kelimpahan nisbi dalam persen

Tabel 4 Prevalensi reaktor JE berbagai jenis peternakan babi dan kuda di daerah Sumatra Utara

Lokasi	Jenis Peternakan	Jumlah sampel uji (ekor)	Prevalensi reaktor JE (%)
Kodya Medan	Peternakan Rakyat (Babi)	12	75
	RPH (babi)	50	94
	Peternakan Menengah (Babi)	9	44.44
Kabupaten	Peternakan Menengah (Babi)	48	54.16
Deli Serdang	Pembibitan (Babi)	44	28
	Peternakan Pembibitan (Kuda)	10	100

memenuhi kebutuhan akan darah yang kelak digunakan untuk proses pematangan telur. Orang atau hewan mengeluarkan bau dan karbon dioksida yang menggiring nyamuk datang dan menghisap darah. Dari tiga cara penangkapan nyamuk yang dilakukan, penangkapan dengan perangkap cahaya merupakan cara yang paling efektif untuk mengetahui keragaman jenis nyamuk di sekitar peternakan babi dan kuda. Namun demikian penggunaan cara perangkap yang lainnya juga sangat berarti terutama untuk memberikan informasi entomologi dalam menunjang pemahaman epidemiologi penyakit. Sebagai contoh, hasil penangkapan dengan perangkap berumpan babi dan orang dapat menunjukkan spesies nyamuk yang menggigit babi dan orang, sehingga diketahui spesies nyamuk yang mungkin berperan sebagai vektor penyakit.

Jenis Nyamuk di Peternakan Rakyat.

Peternakan Rakyat di daerah ini umumnya dikelola oleh perorangan secara tradisional sebagai tabungan dengan jumlah babi berkisar antara 1-4 ekor. Ternak tersebut dikandangkan dalam kandang sederhana, di belakang rumah bersebelahan dengan dapur, aliran air tidak sempurna, tetapi babi ini sangat disayang pemiliknya dan dianggap seperti keluarga.

Ragam jenis nyamuk yang tertangkap di Peternakan Rakyat Simangunsong disajikan pada Tabel 1. Hasil penangkapan menunjukkan bahwa nyamuk yang aktif sepanjang malam sejak pukul 18.00 sampai pukul 06.00 pagi di Peternakan Rakyat Simangunsong, Kota Medan adalah *An. vagus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Cx. tritaeniorhynchus*. Secara keseluruhan nyamuk yang tertangkap dengan perangkap cahaya di peternakan tersebut menunjukkan bahwa nyamuk-nyamuk tersebut paling banyak tertangkap antara pukul 20.00 – 24.00, kemudian semakin malam banyaknya nyamuk yang tertangkap semakin berkurang dan mulai meningkat lagi pada pukul 4.00 – 6.00. Kelimpahan nisbi nyamuk selama satu malam di peternakan tersebut secara berurutan tertinggi diduduki oleh nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* (59,86%), diikuti oleh *Cx. quinquefasciatus* (19,86%), *Cx. fuscocephalus* (15,61%) dan *An. vagus* (2,29%). Jenis-jenis lainnya dalam persentase yang sangat kecil.

Hasil pengamatan serologi menunjukkan bahwa prevalensi reaktor JE pada peternakan rakyat cukup tinggi (75%) (Tabel 4), maka berdasarkan adanya kontak dan kelimpahan nyamuk yang tertangkap dapat diduga yang dapat berperan sebagai vektor pada peternakan rakyat ini terutama adalah *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Cx. fuscocephalus*.

Jenis Nyamuk di RPH Mabar

RPH Mabar adalah rumah potong hewan yang mempunyai kapasitas pemotongan babi sebanyak 120 ekor/hari. Lingkungan sekitar RPH ini sangat cocok bagi tempat perindukan berbagai jenis nyamuk, karena terdapat genangan limbah pemotongan dan rawa-rawa di belakang tempat tersebut. RPH Mabar tersebut juga merupakan tempat penampungan sementara babi-babi tua yang akan dipotong.

Jenis-jenis nyamuk yang tertangkap di sekitar kandang babi sepanjang malam di RPH ini disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nyamuk yang aktif sejak pukul 20.00 sampai pukul 06.00 pagi di RPH ini adalah sama dengan yang ditemukan di Peternakan Rakyat Simangunsong yaitu *An. vagus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Cx. tritaeniorhynchus*. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa nyamuk yang tertangkap dengan perangkap cahaya di peternakan tersebut umumnya paling banyak tertangkap antara pukul 20.00–24.00, semakin malam nyamuk semakin berkurang. Adapun kelimpahan nisbi nyamuk betina selama satu malam di RPH secara berurutan dari yang tertinggi adalah *Cx. tritaeniorhynchus* (48,76%), diikuti oleh *Cx. fuscocephalus* (32,35%), *Cx. quinquefasciatus* (10,73%), dan *Cx. bitaeniorhynchus* (4,24%), jenis lainnya dalam persentase yang rendah. Populasi nyamuk *Cx. quinquefasciatus* di RPH lebih kecil dari pada di Peternakan Rakyat, karena kemungkinan nyamuk tersebut lebih bersifat antropofilik yang lebih menyukai darah manusia, dan ini sangat sesuai dengan kondisi peternakan rakyat yang keberadaan ternaknya bersatu dengan kehidupan pemiliknya.

Prevalensi reaktor JE pada RPH sangat tinggi (94%) (Tabel 4), hal tersebut dapat dimengerti karena babi-babi yang ada di RPH tersebut adalah babi-babi dewasa yang badannya sudah besar dan mungkin telah mengalami infeksi oleh virus JE secara berulang sejak berumur dua bulan. Nyamuk-nyamuk yang berpotensi sebagai vektor pada RPH terutama adalah *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephalus*, dan *Cx. quinquefasciatus*.

Jenis Nyamuk di Peternakan Babi Menengah

Di peternakan babi tingkat menengah, hewan yang dipelihara tidak sebagai tabungan,

melainkan sebagai usaha peternakan komersial dan pembibitan untuk mencari untung. Dari enam lokasi peternakan menengah yang terdapat di kota Medan dan Kabupaten Deli Serdang, pada satu lokasi dilakukan penangkapan nyamuk, yaitu peternakan Ginting, Kota Medan. Penangkapan nyamuk dilakukan dengan menggunakan perangkap umpan babi dan umpan badan manusia. Penangkapan dengan umpan babi digunakan untuk mengetahui aktivitas nyamuk yang menggigit babi atau yang lebih menyukai darah babi (zoofilik), sedangkan dengan umpan orang untuk mengetahui nyamuk yang bersifat lebih menyukai darah manusia (antropofilik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nyamuk yang tertangkap aktif mengisap darah babi di peternakan ini sejak pukul 18.00–24.00 adalah *Cx. tritaeniorhynchus* dengan kelimpahan nisbi 55,88%, *Cx. fuscocephalus* (17,65%), *An. vagus* (15,20%), *An. brevipalpis* (5,88%), dan *Cx. quinquefasciatus* (4,90%), sedangkan *Ae. albopictus* hanya tertangkap antara jam 18.00–19.00 dalam persentase rendah (Tabel 3).

Adapun ragam jenis nyamuk betina yang tertangkap dengan umpan manusia di sekitar peternakan tersebut selama pukul 18.00–22.00 terdiri atas lima jenis yaitu *An. brevipalpis* (1,5%), *Cx. fuscocephalus* (11,76%), *Cx. gelidus* (2,7%), *Cx. tritaeniorhynchus* (17,64%), *Cx. quinquefasciatus* (52,94%), dan *Mansonia uniformes* (3,4%). Dari angka persentase kelimpahan nisbi ini menunjukkan bahwa nyamuk-nyamuk yang paling berpotensi menularkan virus JE dari babi ke manusia di lingkungan peternakan ini adalah *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. fuscocephalus*.

Prevalensi reaktor JE pada peternakan babi tingkat menengah tersebut berkisar antara 44,44 – 54,16% (Tabel 4). Angka ini lebih rendah bila dibandingkan dengan angka prevalensi pada Peternakan Rakyat. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan sistem manajemen, yaitu sistem kandang serta lingkungan yang seadanya pada Peternakan Rakyat, sebaliknya sistem kandang pada peternakan babi tingkat menengah terbuat dari besi-besi yang terencana dengan baik. Selain itu sampel serum yang diuji dari peternakan menengah tersebut sebagian besar berasal dari babi-babi muda 2-4 bulan yang mungkin belum mengalami infeksi virus secara berulang.

Jenis Nyamuk di Peternakan Kuda

Jenis-jenis nyamuk yang tertangkap dengan perangkap cahaya sejak jam 18.00 – 06.00 di Peternakan kuda di Kelurahan Tuntungan II, Deli Serdang terdiri atas delapan jenis yaitu *An. brevipalpis*, *An. subpictus*, *An. vagus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. gelidus*, *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. quinquefasciatus*. Nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* memperlihatkan kelimpahan nisbi yang tertinggi (42,62%) diikuti oleh *Cx. quinquefasciatus* (38,59%), *Cx. fuscocephalus* (8,05%) dan *An. brevipalpis* (5,37%). Prevalensi reaktor JE pada peternakan kuda tersebut tertinggi (100%) (Tabel 4), karena sebagian besar serum yang diuji berasal dari kuda indukan yang mungkin telah berulang kali terinfeksi oleh virus JE. Berdasarkan angka kelimpahan nisbi, nyamuk yang berpotensi sebagai vektor JE pada peternakan kuda ini adalah *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. quinquefasciatus*.

Vektor Tersangka JE

Identifikasi jenis vektor dan pengetahuan tentang ekologi dan perilakunya merupakan hal yang utama dalam epidemiologi penyakit tular vektor. Menurut Rao (1981) untuk menjadi vektor, spesies nyamuk harus memenuhi beberapa syarat, seperti (1) kerentanan terhadap infeksi (*susceptibility to infections*), (2) kesukaan terhadap inang (*host preferences*), (3) berumur panjang (*longevity*), dan (4) kepadatan (*density*) pada saat tertentu yang merupakan faktor penting dalam menentukan kapasitas vektor. Distribusi musiman vektor juga sangat penting untuk diketahui. Data distribusi musiman tersebut apabila dikombinasikan dengan data umur populasi vektor akan menerangkan musim penularan yang tepat. Pada umumnya satu species yang berperan sebagai vektor, memperlihatkan pola distribusi tertentu. Untuk daerah tropis seperti Indonesia pada umumnya densitas atau kepadatan tinggi pada musim hujan, kecuali *An. sondaicus* di pantai selatan Pulau Jawa, densitas tertinggi terjadi pada musim kemarau (Hadi dan Koesharto, 2006).

Dari 14 jenis nyamuk yang ditemukan di sekitar peternakan babi dan kuda di Sumatera Utara terdapat beberapa jenis yang berpotensi sebagai tersangka vektor JE, yaitu *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephalus*, dan *Cx. quinquefasciatus*, karena mempunyai angka kelimpahan nisbi tinggi, sedangkan nyamuk

tersangka lainnya adalah *Cx. gelidus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *An. vagus*, *An. annularis*, *An. kochi*, dan *Ar. subalbatus*.

Jenis-jenis nyamuk tersangka yang ditemukan dalam jumlah tinggi di Sumatera Utara (*Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephalus*, dan *Cx. quinquefasciatus*) telah terbukti mengandung virus JE di Jakarta, Bogor dan Semarang (DEPKES, 1999). Di Indonesia, vektor utama JE pertama kali dilaporkan adalah *Cx. tritaeniorhynchus* dan babi sebagai inang *amplifier* di Jakarta (Van Peenen *et al.*, 1975). Selanjutnya virus JE berhasil diisolasi dari nyamuk *An. annularis* dan *An. vagus* di Pulau Lombok (Olson *et al.*, 1985).

Secara keseluruhan, hasil uji serologi menunjukkan bahwa 71,67 % sampel serum yang diperoleh dari beberapa peternakan babi dan kuda di Sumatera Utara positif mengandung antibodi terhadap virus JE. Hal ini berarti bahwa tingkat keberadaan infeksi (prevalensi) oleh virus JE pada beberapa peternakan babi dan kuda di Sumatera Utara cukup tinggi. Meskipun demikian, selama masa observasi di lokasi sekitar peternakan tidak ditemukan gejala akut maupun kronis pada babi dan kuda, tetapi berdasarkan laporan pemilik peternakan terdapat gejala-gejala yang mirip dengan infeksi JE yaitu keguguran pada berbagai tingkat umur kebuntingan, kematian anak yang baru lahir, dan sesak nafas, walaupun dalam persentasi yang sangat rendah.

Survei terhadap JE pada manusia di Sumatera Utara pernah dilakukan pada tahun 1995/1996. Pengujian serum dilakukan dengan metode ELISA dan hasilnya menunjukkan bahwa 58,82% dari sampel yang diuji positif JE/Flavivirus (DEPKES, 1999). Hal tersebut dapat diartikan bahwa sebenarnya infeksi pada manusia sudah terjadi di wilayah ini, tetapi menurut Poerwoedarmo *et al.*, (1996) hingga saat ini kasus ensephalitis yang mengarah kepada infeksi JE masih bersifat sporadis dan dalam jumlah yang relatif kecil.

Menurut Harwood dan James (1979) di daerah tropis, virus JE senantiasa beredar di antara nyamuk, burung air dan babi. Berbagai jenis burung air dari suku Heron (burung cagak atau kowak) dan *Egret* (burung kuntul) merupakan reservoir utama atau inang pemelihara (*maintenance host*) di alam bagi virus JE, sedangkan babi merupakan inang *amplifier* (*amplifier host*) yang dapat menunjukkan gejala klinis terutama pada babi bunting (Blaha, 1989). Infeksi pada manusia

dan kuda dapat menyebabkan gejala encephalitis yang hebat dan fatal, tetapi sebenarnya manusia dan kuda hanya sebagai inang insidental (*incidental host*). Infeksi yang tidak menampakkan gejala klinis juga terjadi pada sapi, domba, dan kambing, serta hewan lain seperti anjing, kucing, rodensia, kelelawar, ular, dan katak.

Mekanisme penularan virus JE dari babi ke manusia di Sumatera Utara diduga dapat terjadi apabila nyamuk-nyamuk yang berpotensi sebagai vektor yang seharusnya bersifat zoofilik mengalami kenaikan populasi yang mendadak dan terpaksa menggigit manusia atau kuda yang ada di sekitarnya. Selain itu mungkin juga terjadi apabila jumlah babi yang menderita viraemia (mengandung virus JE) menjadi banyak sehingga cadangan virus di alam meningkat dan mudah ditularkan pada manusia dan kuda.

SIMPULAN

Keadaan lingkungan dan manajemen di Peternakan Rakyat, Peternakan Menengah dan RPH mendukung nyamuk-nyamuk penghisap darah yang berpotensi sebagai vektor JE mampu berkembang biak dengan baik. Jenis-jenis nyamuk yang diduga berpotensi sebagai vektor adalah *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephalus*, dan *Cx. quinquefasciatus*. Prevalensi reaktor JE pada beberapa daerah peternakan babi dan kuda yang tinggi, menunjukkan bahwa infeksi JE memungkinkan berlangsung di antara nyamuk-babi-nyamuk.

SARAN

Pemerintah dan masyarakat di sekitar peternakan babi dan kuda di Sumatera Utara harus waspada terhadap kemungkinan terjadinya penularan JE dari babi ke manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian Pengembangan dan Peternakan (PUSLITBANGNAK), Kepala Balai Penelitian Veteriner (BALITVET), serta Bapak Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, dan Ketua Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor

(FKH-IPB) yang telah memberi persetujuan dan izin kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang tak terhingga, juga kami sampaikan kepada Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Utara, Dinas Peternakan Kabupaten Deli Serdang, Dinas Peternakan Kotamadia Medan serta Balai Penyidikan Penyakit Hewan (BPPH) Wilayah I, Medan, yang telah banyak membantu pelaksanaan di lapangan.

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Pengkajian Teknologi Partisipatif Pusat (PAATP), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian No.P1.420.907.434/P2TP2, 13 Juli 1999.

DAFTAR PUSTAKA

- DEPKES 1999. Permasalahan *Japanese encephalitis* di Indonesia dan alternatif penanggulangannya. Sub. Dit. Zoonosis dan Sub. Dit. SPP, Ditjen PPM&PLP. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Blaha T. 1989. Applied Veterinary Epidemiology, Developments in Animal and Veterinary Sciences 21 Elsevier, Amsterdam. 343 p.
- Hadi UK, Koesharto FX. 2006. Nyamuk. Dalam Sigit SH, Hadi UK, editor. *Hama Permukiman Indonesia, Pengenalan, Biologi dan Pengendalian*. UKPHP, FKH-IPB, Bogor. Hal. 23-37
- Harwood RF, James MT. 1979. *Entomology in human and animal health*. New York. Mc Millan Pub Co. Inc.
- Kanamitsu M, Taniguchi A, Urusawa S, Ogata T, Wada Y, Saroso JS. 1979. Geographic distribution of arbovirus antibodies in indigenous human population in the Indo-Australia archipelago. *Am J Trop Med Hyg* 28(2): 351-363.
- Lunt R, Daniels P, Kelly A. 1998. *Japanese Encephalitis: Competition ELISA for the detection of serum antibodies to Japanese Encephalitis virus*. Div. Animal Hlth, Australia. CSIRO Australia.
- Mackenzie JS. (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". Eds: Kay BH, Brown MD, Aaskov JG. The Queensland Institute of Medical Research. Pp.166 – 170.
- O'Connor CT, Soepanto A. 1979. *Kunci Kunci bergambar untuk Anopheles betina dari*

- Indonesia*. Jakarta. Dir. Jend. P3M. Depkes. 40p.
- Olson JG, Ksiazek TG, Lee VH, Tan R, Shope RE. 1985. Isolation of Japanese Encephalitis virus from *Anopheles annularis* and *An. vagus* in Lombok, Indonesia. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 79(6): 845-847.
- Poerwosoedarmo S, Simanjuntak GM, Suroso T. 1996. Eastern movement of Japanese Encephalitis possible mechanisms. In: Proc. Symposium of Seventh arbovirus research in Australia / second mosquito control Assoc of Australia.
- Rao TR. 1981. *The Anophelines of India*. New Delhi. Indian Council of Medical Research.. 594 hal
- Rosen L, Tesh RB, Lien JC, Cross JH. 1979. Transovarial transmission of Japanese Encephalitis virus by mosquitoes. *Science*. 199:909-911.
- Sendow I, Syafiati T, Hadi UK, Malole M, Soviana S, Darminto. 2003. Epidemiologi penyakit Japanese-B-Encephalitis pada babi di Propinsi Riau dan Sumatera Utara. *JITV* 8(1): 64-67
- Sucharit S, Surathin K, Shrestha SR. 1989. Vectors of Japanese encephalitis virus (JEV): species complexes of the vectors. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 20(4):611-21.
- van den Hurk AF, Ritchie SA, Mackenzie JS. 2009. Ecology and geographical expansion of Japanese encephalitis virus. *Annu Rev Entomol* 54:17-35.
- van Peenen PFD, Joseph PL, Atmosoedjono S, Irsiana R, Saroso JS. 1975. Japanese Encephalitis virus from pigs and mosquitoes in Jakarta, Indonesia. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*. 69:477-479.