



EPIDEMIOLOGI DAN REGULASI VIRUS [H1N1] PADA BABI DAN PENULARANNYA KE MANUSIA

Dyah Mahendrasari Sukendra✉

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 8 Maret 2009
Disetujui 1 April 2009
Dipublikasikan Juli 2009

Keywords:
Zoonotic
Influenza A virus [H1N1]
Swine influenza
Human influenza

Abstrak

Perubahan cuaca mempengaruhi alam dan aktivitas agen patogen, baik secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa dekade, agen patogen mulai berkembang dan bermutasi secara variasi serta lebih ganas. Salah satu kejadian zoonosis yaitu penyebaran virus influenza A. Virus influenza A [H1N1] berpotensi berkembang di Indonesia. Penyebaran influenza A [H1N1] di Indonesia antar manusia sudah terjadi. Etiologi influenza babi (*swine flu*) virus influenza A H1N1, famili Orthomyxoviridae. H1N1 mempunyai NeuAc 2,3Gal dan NeuAc 2,6Gal, merupakan gen *linkage* reseptor spesifik. NeuAc 2,6Gal babi dapat meniru reseptor spesifik pada manusia. Virus influenza A [H1N1] dapat bertransmisi melintasi "*barrier species*", sehingga bisa terjadi penularan secara timbal balik, antara babi dan manusia. Peran sistem imun tubuh penting dalam mendeteksi dan memusnahkan serangan virus ini, namun seringkali antibodi tubuh tidak mampu mengenali antigen yang bermutasi sangat variasi. Tindakan pencegahan harus diambil secara cepat untuk mengurangi risiko penularan serta mengantisipasi *outbreak* secepat mungkin.

Abstract

Weather changes affect the nature and activity of pathogenic agents, either directly or indirectly. Several decades, the agent started evolving and mutating its variations and more violent. One incident that is the spread of zoonotic influenza virus A. Influenza virus A [H1N1] is potential to grow in Indonesia. The spread of influenza A [H1N1] in Indonesia between humans has occurred. The etiology of swine influenza (swine flu) A H1N1 virus, Orthomyxoviridae family. H1N1 has a 2.3 Gal and NeuAc NeuAc 2.6Gal, a specific receptor gene linkage. NeuAc 2.6Gal pigs can mimic a specific receptor in humans. Influenza virus A [H1N1] may transmit traffic "species barrier", so that transmission can occur on a reciprocal basis, between pigs and humans. The role of the body's immune system is important in detecting and destroying these virus attacks, but often the body's antibodies are not able to recognize antigens that mutate very varied. Prevention must be taken quickly to reduce the risk of transmission and to anticipate the outbreak as quickly as possible.

© 2009 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung F1, Lantai 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
Email: dyahmahendra@gmail.com

Pendahuluan

Perubahan iklim merupakan konsekuensi akibat adanya fenomena pemanasan global. Perubahan-perubahan cuaca mempengaruhi alam dan perubahan aktivitas agen patogen, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam beberapa dekade, beberapa agen patogen mulai berkembang dan mengalami proses mutasi atau beradaptasi menjadi lebih ganas. Beberapa patogen dalam kategori agen penyakit zoonosis ditemukan dan berkembang di beberapa wilayah di dunia, mulai menyebar ke berbagai wilayah (Nugroho, 2009). Salah satu kejadian zoonosis adalah penyebaran virus influenza A, virus ini mengalami serangkaian mutasi sehingga muncul varian baru yang pertama kali menyerang manusia di Meksiko pada awal tahun 2009 dan sampai saat ini sudah menyebar ke 100 negara di dunia (WHO, 2009).

WHO mengatakan masih terlalu dini untuk menilai situasi ini secara akurat. Saat ini, WHO mengatakan dunia hampir mendekati situasi pandemi flu dibandingkan tahun-tahun sejak 1968-tingkat ancamannya adalah tiga dari skala enam. Menurut Direktur Jenderal WHO (*WHO Director-General*), saat ini status penyebaran *Swine Flu* sudah memasuki fase 5, yaitu penyebaran virus sudah melingkupi manusia ke manusia dan melintasi dua negara dalam satu wilayah region WHO (CDC, 2009). Fase 5 merupakan sinyal terjadinya pandemik, sehingga untuk pandemi virus flu babi ini harus segera diambil tindakan yang serius dan tepat karena kemampuan penyebaran virus cepat ke setiap negara di seluruh dunia. Pihak WHO menyarankan setiap negara mempersiapkan segala sesuatunya untuk menghadapi pandemi flu babi (WHO, 2009). Dampak pandemi penyakit ini belum diketahui sepenuhnya, namun para pakar memperingatkan korban tewas bisa mencapai jutaan orang di seluruh dunia. Pandemi flu Spanyol, yang dimulai tahun 1819 dan juga disebabkan oleh virus H1N1, menewaskan jutaan orang (Gorman, *et al.*, 1991; Webster *et al.*, 1992). CDC menerima laporan hanya 1-2 kasus flu ini setiap 1 sampai 2 tahun. Sejak Desember 2005 s/d Februari 2009, 12 kasus telah dilaporkan. Bahkan dalam bulan April 2009 dilaporkan terjadi kejadian luar biasa seperti Tabel 1.

Flu babi yang menular ke manusia berpotensi berkembang di Indonesia. Dapat dipastikan keganasan flu babi Meksiko di bawah flu unggas yang telah mewabah di Indonesia dan penyebaran influenza A [H1N1] di Indonesia antarmanusia sudah terjadi. Ditemukan dua orang pasien yang tertular, sebelumnya Depkes mengemukakan telah ditemukan 12 orang yang terjangkit flu babi. Saat ini belum ditemukan ternak babi yang terinfeksi flu babi (H1N1 atau *Swine Flu*), walaupun Pemerintah Provinsi (Pemprov) Bali sudah menetapkan status KLB (Kejadian Luar Biasa) setelah terdapat laporan bahwa ada warga asing yang meninggal dunia disebabkan oleh infeksi flu babi sesaat setelah tiba di Bali (Sudarsono, 2009).

Bagian Inti

Flu babi merupakan penyakit saluran pernafasan sangat menular pada babi yang disebabkan oleh virus influenza A yang sangat menyerupai virus influenza pada manusia. Flu pada babi beragam jenisnya hampir sama dengan flu pada manusia. Wabah influenza pada babi rutin terjadi pada babi anakan (babi muda) dengan tingkat kasus tinggi namun jarang menjadi fatal. Penyakit ini cenderung mewabah di musim semi dan musim dingin tetapi siklusnya adalah sepanjang tahun (Ressang, 1984). Penyakit ini sebenarnya banyak menyerang ternak babi, namun kini telah mengalami perubahan yang drastis dan sehingga mampu untuk menginfeksi manusia, karena virus influenza dapat mengakibatkan infeksi timbal balik pada babi maupun pada manusia (Deptan, 2009; Ressang 1984). Nidom (2009) menyatakan flu babi (Subtipe H1N1 klasik) sudah lazim di Indonesia sejak dulu dan tidak berbahaya, sedangkan H1N1 tipe Meksiko yang saat ini dikenal sebagai flu babi lebih berbahaya. Keganasan H1N1 tipe Meksiko tidak seperti H5N1, dari sekitar 1.500 kasus di seluruh dunia, baru 150 berakhir dengan kematian, H1N1 Virus ini cepat menyebar, tetapi daya rusaknya rendah, sedangkan H5N1 lambat menyebar tetapi daya rusaknya amat tinggi. Kurang dari sebulan, H1N1 tipe Meksiko sudah menjangkiti ribuan orang. Sementara dalam tiga tahun, kasus H5N1 hanya tercatat sekitar 300 kasus di se-

luruh dunia. Badan Kesehatan Dunia, WHO, mengemukakan bahwa sejumlah kasus influenza adalah versi H1N1 influenza tipe A yang tidak pernah ada sebelumnya. Varian baru ini dikenal dengan nama virus H1N1 yang merupakan singkatan dari dua antigen utama virus yaitu hemagglutinin tipe 1 dan neuraminidase tipe 1.

Penyakit influenza disebabkan virus famili *Orthomyxoviridae*, yang terdiri atas virus tipe A, B dan C berdasarkan hemagglutinin permukaan (H) dan antigen neuraminidase (N). Wabah influenza terjadi setiap tahun, meskipun berat dan besarnya bervariasi. Virus A paling sering memberikan epidemi atau pandemi

dan virus B kadang menimbulkan epidemi atau pandemi regional. Virus C hanya menimbulkan infeksi sporadis yang ringan. Sembilan puluh persen kematian oleh virus influenza terjadi pada usia 65 tahun atau lebih. Wabah terbesar disebabkan influenza A oleh karena antigennya dapat berubah. Wabah influenza B tidak begitu berat oleh karena antigennya stabil. Antigen virus influenza tipe A dapat mengalami dua jenis perubahan atau mutasi yaitu: 1) *antigenic drift* bila mutasi tersebut terjadi perlahan, 2) *antigenic shift* yang terjadi mendadak. Virus influenza jenis B lebih stabil dibanding virus influenza jenis A karena hanya mengalami mutasi *antigenic drift*. Adanya *antigenic drift/shift*

Tabel 1. Global *Outbreak Influenza*, April 2009

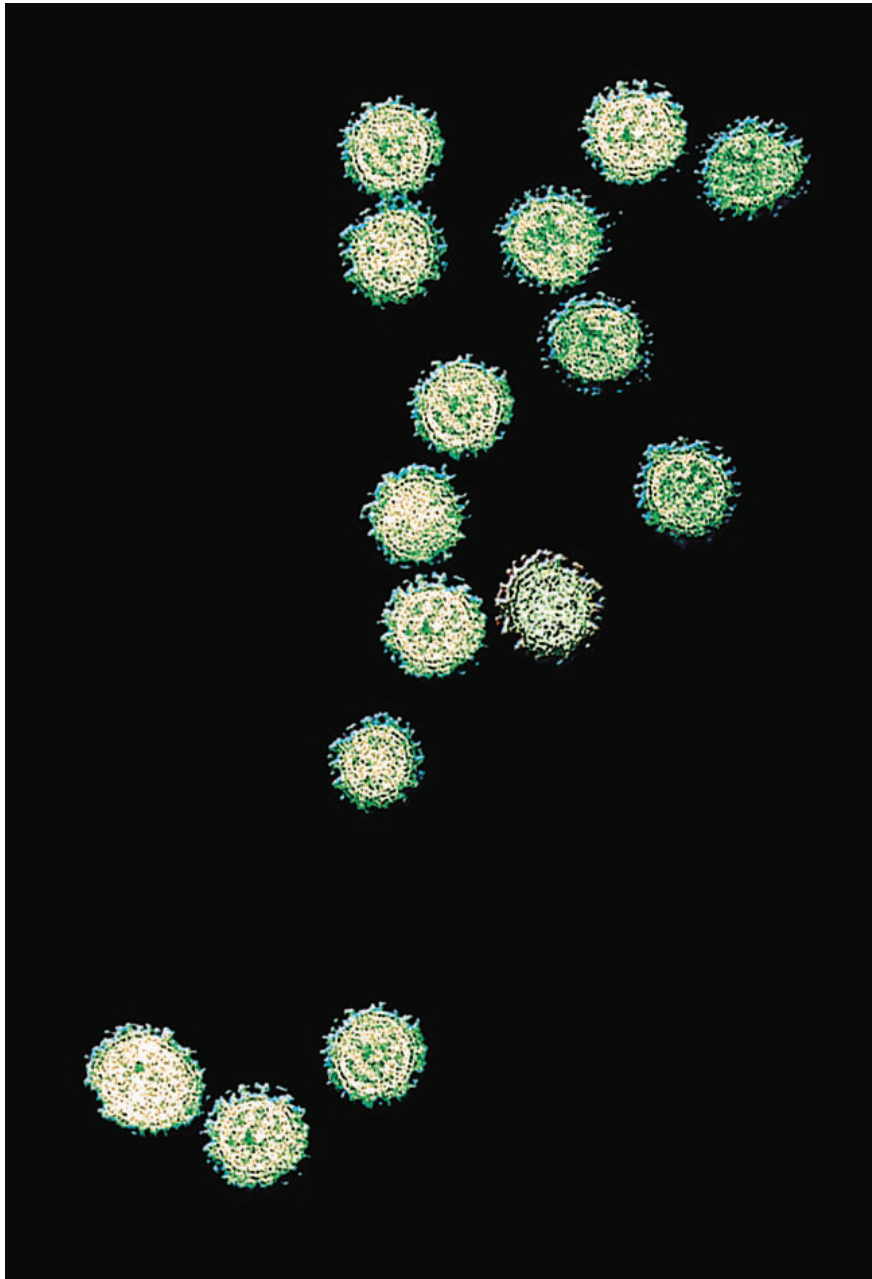
Negara	Kasus Laboratorium	Kasus Lain	Jumlah Kematian
Meksiko	50	1.995	150
USA	50	212	0
Kanada	6	21	0
UK	2	21	0
Spain	1	67	0
New Zealand	0	40	0
Australia	0	40	0
Colombia	0	12	0
Guatemala	0	3	0
South Korea	0	2	0
Costarica	0	1	0
Rusia	0	1	0
Brasil	0	11	0
Chile	0	8	0
Switzerland	0	5	0
Denmark	0	4	0
Irlandia	0	3	0
Republik Ceko	0	3	0
Polandia	0	3	0
Perancis	0	3	0
Israel	0	2	0
Argentina	0	1	0
Peru	0	1	0
Norwegia	0	1	0
Total	109	2460	150

Sumber: CDC, 2009

menyebabkan virus lolos dalam pengawasan sistem imun pejamu, sehingga manusia selalu rentan terhadap infeksi virus untuk seumur hidupnya (Baratawidjaja, 2006).

Flu babi saat ini diketahui disebabkan oleh beberapa sub tipe influenza virus A, yang telah diisolasi dari berbagai jenis hewan, termasuk manusia, babi, kuda, mamalia laut, dan burung. Berdasarkan filogenetiknya virus yang ditemukan mempunyai satu galur gen

yang sama, sehingga gen-gen dari virus tersebut dapat berpindah melewati “barrier spesies”. Influenza virus menyebabkan angka kesakitan cenderung tinggi dan angka kematian rendah (1-4%). Influenza virus termasuk dalam golongan famili *Orthomyxoviridae*, dengan klasifikasi A, B, dan C berdasarkan perbedaan antigenetik pada nukleoprotein (NP) dan matrik protein (M1). Sub tipe didasarkan pada antigenitas permukaan glikoprotein yaitu hemaglu-



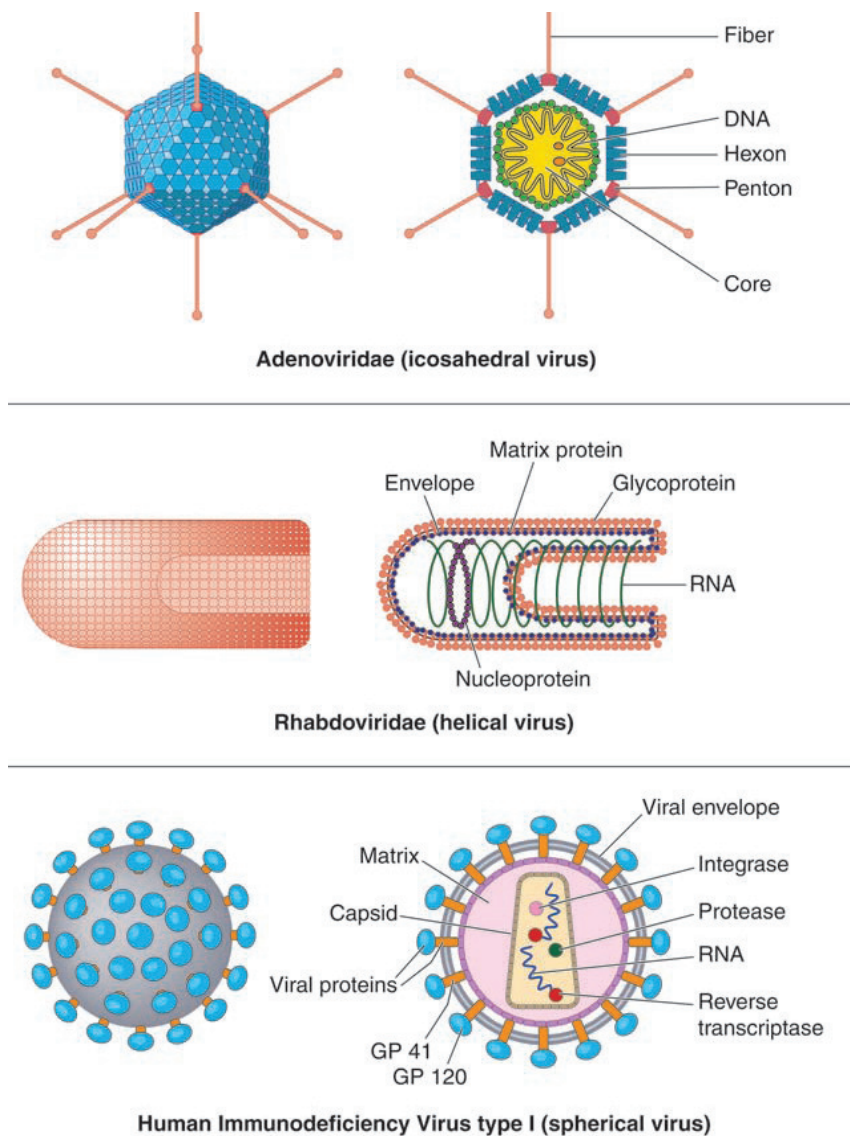
Gambar 1. Mikrograph elektron menunjukkan jenis virus influenza, perbesaran 62,500 kali. Jenis influenza ini dapat menginfeksi manusia, burung-burung, babi, kuda, dan ikan paus (Rogers *et al.* 1998).

tinin (HA) and neuraminidase (NA). Subtipe influenza virus saat ini telah dapat diidentifikasi 15 HA dan 9 NA (Murphy dan Webster, 1996; Rohm *et al.*, 1996).

Sebagian besar virus flu babi merupakan subtipe H1N1, namun subtipe lain juga beredar pada babi (antara lain, H1N2, H3N1, H3N2, dan H2N3). Babi juga dapat terinfeksi dengan virus flu burung (avian influenza) dan virus flu musiman manusia, sama seperti halnya terinfeksi virus flu babi. Virus babi H3N2 diperkirakan awalnya ditularkan pada babi oleh manusia. Flu babi diketahui disebabkan oleh virus influenza A subtipe H1N1, H1N2, H3N1,

H3N2, and H2N3. Virus ini (type A H1N1 virus) pertama kali diketahui secara klinis tahun 1918 saat masa pandemi influenza, manusia terinfeksi flu dan babi menunjukkan gejala klinis yang hampir sama. Strain virus diketahui setelah diisolasi dari babi pada tahun 1930, strain virus ini mempunyai karakter yang sama dengan influenza pada manusia dan dikenal dengan "influenza A klasik H1N1" (Roland *et al.*, 2007). Varian baru ini dikenal dengan nama virus H1N1 yang merupakan singkatan dari dua antigen utama virus yaitu hemagglutinin tipe1 dan neuraminidase tipe1.

Virus flu babi normalnya spesifik pada



Gambar 2. Virus masuk dalam berbagai bentuk, termasuk icosahedral, seperti bentuk sekerup, dan berbentuk bola (Rogers *et al.*, 1998).

spesies tertentu dan hanya menginfeksi babi. Pada perkembangannya, penyakit ini dapat berpindah timbal balik, melewati “barrier species”, sehingga penularan dapat terjadi antara babi ke manusia ataupun dari manusia ke babi. Virus H1N1 bermutasi di tubuh babi lebih mungkin bertransmisi antar manusia, babi, dan mamalia. Antara tahun 1979 dan 1984 diketahui H1N1 yang diisolasi dari babi mempunyai NeuAca2,3Gal dan NeuAca2,6Gal, merupakan gen *linkage*, sedangkan NeuAca2,3Gal H1N1 hanya pada unggas (Rogers *et al.*, 1998). NeuAca2,3Gal dan NeuAca2,6Gal reseptor spesifik dari H1N1 pada babi yang dapat berubah selama replikasi (Kawaoka and Webster, 1988). Pada tahun 1985 diketahui NeuAca2,6Gal pada babi dapat bertransmisi ke manusia, dengan meniru reseptor spesifik pada manusia (Rogers *et al.*, 1998). Secara teoretis, virus di unggas tidak bisa langsung ke mamalia seperti manusia, harus melalui perantara mamalia lain yaitu babi.

Virus influenza masuk ke dalam sel dengan adanya glikoprotein permukaan virus yaitu hemagglutinin (HA). Hemagglutinin (HA) mempunyai tiga fungsi utama dalam proses replikasi, yaitu: (1) HA berikatan dengan reseptor asam sialik yang terdapat pada permukaan sel; (2) Membantu penetrasi virus untuk masuk ke dalam sitoplasma dengan melakukan fusi antara virus dengan sel endosomal; dan (3) Antigen viral yang utama, dimana melakukan netralisasi antibodi yang dihasilkan (Lamb & Krug, 2001). HA sebagai prekursor, HA0, yang terdiri dari HA1 dan HA2 (Skehel & Wiley, 2000). Supaya lebih mudah menginfeksi, HA0 harus dipecah oleh protease menjadi HA1 and HA2. oleh karena itu proses tersebut sangat penting untuk petogenesis virus (Bosch *et al.*, 1981; Klenk *et al.*, 1975).

H1N1 adalah virus yang menyebabkan flu musiman pada manusia secara rutin, sedangkan H1N1 di tubuh babi besar kemungkinan versi baru H1N1 merupakan hasil perpaduan dari berbagai versi virus yang berbeda yang terjadi di satu binatang sumber (WHO, 2009). Pada tubuh babi virus mengalami perubahan dengan dua pola. Pola pertama adalah adaptasi dan pola kedua berupa penyusunan ulang virus (*reassortan*). Berdasarkan pola tersebut, virus flu pada babi dapat berubah konstan,

karena bisa berkembang menjadi gabungan flu babi, flu unggas, dan flu manusia. Babi bisa terinfeksi virus avian influenza dan virus flu manusia, maka virus ini akan mampu membentuk spesies2 virus baru, merupakan gabungan virus avian, manusia dan swine (Roland *et al.*, 2007). Berdasarkan riset Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Amerika Serikat, H1N1 tipe Meksiko diduga kuat gabungan flu unggas, flu babi, dan flu manusia (CDC, 2009). Virus kemungkinan berubah di tubuh babi, karena virus ini memuat materi genetik yang khas dan memiliki kemampuan bertukar komponen genetik satu sama lain serta ditemukan dalam virus yang menulari manusia, unggas, dan babi. Virus flu memiliki kemampuan bertukar komponen genetik satu sama lain (WHO, 2009).

Imunitas babi yang merupakan bagian dari mamalia mempunyai 4 jenis *plak Peyer* dan papilia tonsil kecil yang mengeluarkan limfosit dari kelenjar limfoid langsung ke dalam sirkulasi darah (tidak ke eferen limfe). Babi memiliki IgG, IgA, IgE, IgM dan leukosit perifer. Babi juga memiliki sel NK, mengeks-presikan molekul adhesi berupa E selektin, memproduksi sitokin (IL-2, IL-4, IL-5, IL-10, IL-12, GM-CSF dan G-CSF), serta faktor-faktor kemotaktik. Antibodi pada babi di atas digunakan sebagai sistem imunitas tubuh babi terhadap serangan-serangan virus (Baratawidjaja, 2006).

Vaksin virus influenza ada dua jenis yaitu yang dimatikan dan diinaktifkan dalam propiolakton (parenteral) dan yang dilemahkan (oral/nasal). Yang dilemahkan dapat terdiri atas seluruh partikel virus yang mempunyai imunogenisitas baik, tetapi efek samping besar. Vaksin partikel belahan menggunakan fragmen partikel virus (mengandung RNA dan protein M) dengan imunogenisitas baik dan efek samping yang kurang. Vaksin subunit mempunyai bentuk mirip dengan *split vaccin* dengan imunogenisitas kurang dan efek samping sedikit. Vaksin diberikan kepada golongan di atas 60 tahun, penderita penyakit kardiovaskuler dan golongan dengan faktor risiko terserang virus influenza (Baratawidjaja, 2006).

Baratawidjaja (2006), berpendapat bahwa virus dapat menghindarkan diri dari pengawasan sistem imun melalui berbagai mekanisme, yaitu: 1) Virus mengubah antigen (mutasi). Hal ini dikarenakan adanya variasi

jalur genetik antigen yang sangat besar yang memungkinkan virus dapat resisten terhadap respon imun yang ditimbulkan oleh infeksi sebelumnya; 2) Beberapa virus menghambat presentasi antigen protein sitosolik yang berhubungan dengan molekul MHC-I. Akibatnya, sel terinfeksi virus tidak dapat dikenal dan dibunuh oleh CD8⁺ atau CTL; 3) Beberapa jenis virus memproduksi mekul yang mencegah imunitas nonspesifik dan spesifik; 4) Virus dapat menginfeksi, membunuh atau mengaktifkan sel imunokompeten.

Tanda dan gejala infeksi *swine influenza* virus pada manusia, kadang tidak bisa dibedakan dengan infeksi influenza virus. Gejala *swine influenza* virus pada manusia mirip dengan gejala virus influenza manusia, antara lain: demam (90%), batuk (100%), sakit kepala (60%), dan diare (30%). Pemeriksaan laboratorium pada pemeriksaan darah menunjukkan leukopenia, limfopenia, dan trombositopenia. Pada pasien kadang dilaporkan timbul gejala myalgia, mual, takipnea, dispnea, konjungtivitis, suhu tubuh 39.7°C (103.5°F), sakit pada saluran pernafasan bawah. Infeksi antar manusia bisa terjadi, seperti flu manusia, yaitu melalui bersin atau batuk. Bisa juga lewat sentuhan tangan, kemudian tangan tersebut menyentuh mulut, mirip dengan gejala influenza pada umumnya seperti: demam, batuk, pilek, letih dan sakit kepala (CDC, 2009).

Pasien yang terinfeksi flu babi dapat menjadi semakin parah, sehingga pasien akan mengalami kesulitan bernafas dan memerlukan alat bantu nafas (*ventilator*). Bila terjadi infeksi bakteri sekunder maka dapat memperparah keadaan pasien sehingga mengalami radang paru paru atau pneumonia. Beberapa diantaranya dapat mengalami gejala kejang kejang. Kematian umumnya terjadi karena adanya infeksi sekunder bakteri pada paru paru sehingga diperlukan antibiotika yang tepat untuk mengatasi infeksi sekunder tersebut (Kusmarjadi, 2009; Gregory, 2009).

Virus influenza babi tidak menimbulkan gejala-gejala klinis yang penting dan hanya berlangsung selama 5 hari. Gejala klinis yang nampak pada babi adalah bersin, batuk-batuk, suhu badan 38,1 °C– 41,8 °C, depresi, keluar *exudat serous*, *lakrimasi*, sesak nafas, mual-mual, nafsu makan turun. Pemeriksaan kadang juga me-

nunjukkan babi mengalami *takipnea*, *dispnoe*, dan terdapat konjungtivitis. Influenza pada babi kadang dapat melanjut pneumonia. Pneumonia yang mengikuti influenza babi menunjukkan karakteristik tipe lobular dan menyebar serta mengakibatkan terjadinya atelektasis. Influenza babi yang non-pneumonia akan nampak paru-paru mengalami edema dan kongesti (Deptan, 2009; Ressang, 1984; Shope, 1991).

Untuk mendiagnosis infeksi *swine influenza*, dibutuhkan koleksi spesimen saluran nafas dari pasien yang terinfeksi dengan onset 72 jam atau 4-5 hari pertama. Spesimen ini kemudian diperiksa di laboratorium dengan *real-time reverse-transcription polymerase chain reaction* (RT-PCR) (Gregory, *et al.*, 2009). Diagnosa flu babi ditegakkan berdasarkan gejala klinis pasien dan riwayat kontak dengan mereka meraka yang memiliki gejala seperti di atas. Pemeriksaan sputum dari tenggorokan pasien, bertujuan untuk membedakan infeksi terjadi disebabkan oleh tipe virus A atau B. Hasil pemeriksaan ditemukan virus tipe B maka dapat dipastikan pasien tersebut bukan terinfeksi flu babi, tetapi bila hasil pemeriksaan adalah virus tipe A, maka ada kemungkinan penderita tersebut terinfeksi flu babi. Sampel yang diindikasikan terinfeksi virus tipe A, selanjutnya dikirim ke laboratorium yang lebih lengkap untuk mengetahui adanya antigen virus flu babi sebagai penegakan diagnosa pasti (CDC, 2009).

Tanggapan antivirus adalah kompleks, karena beberapa faktor yang berperan seperti tempat virus masuk tubuh, tempat virus melekat pada sel, aspek patogenesis infeksi virus, induksi interferon, respon antibodi, dan CMI. Virus influenza yang menginfeksi epitel pernafasan dan berkembang intraseluler dapat menyebar ke sel epitel sebelahnya. Respon imun yang baik harus mencakup efek antibodi pada permukaan epitel. Efek ini dapat diperoleh dari IgA lokal atau IgG dan IgM ekstrasvaskuler setempat. Infeksi virus dimulai dari epitel mukosa saluran nafas dan efek patogennya terjadi setelah disebarkan melalui darah ke alat-alat tubuh lainnya. Antibodi pada permukaan epitel akan mampu melindungi badan terhadap penyebaran virus. Antibodi dalam sirkulasi dapat menetralkan virus yang masuk darah pada vase viremia.

Tanggapan antibodi terhadap virus dapat

ditemukan in vitro sebagai berikut: 1) Menetralkan infektivitas virus dan melindungi pejamu yang rentan, 2) Mengikat komplemen, 3) Mencegah adherens dan aglutinasi eritrosit oleh beberapa jenis virus. Antibodi yang terpenting diantara antibodi virus adalah IgG. Virus yang sudah melekat pada sel pejamu tidak dapat dilepaskan lagi oleh antibodi. Efek antivirus IgG in vivo meliputi: 1) Netralisasi, 2) Lisis sel pejamu yang diinfeksi virus melalui komplemen, 3) Mencegah enzim virus (seperti neuramidase dari virus influenza) dan 4) Efek opsonin. IgG yang melalui Fab-nya akan berikatan dengan antigen virus pada permukaan sel pejamu, juga berikatan dengan reseptor Fc pada makrofag, PMN atau sel NK. Hal ini memudahkan sel-sel tadi memakan dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi virus (Baratawidjaja, 2006).

Pengobatan influenza dapat menggunakan antivirus: amantadine, rimantadine, oseltamivir dan zanamivir. Berdasarkan hasil isolasi virus *swine influenza* terbaru dari manusia diketahui bahwa virus tersebut resisten terhadap amantadine dan rimantadine, sehingga saat ini obat yang dianjurkan untuk mengobati serta mencegah *swine influenza* adalah oseltamivir atau zanamivir. Penggunaan obat antivirus *swine influenza* harus hati-hati, dimungkinkan akan terjadi resistensi virus terhadap kedua obat tersebut. Obat tersebut tidak direkomendasikan untuk gejala flu yang telah muncul lebih dari 48 jam. Pada keadaan yang berat, pasien mungkin membutuhkan penanganan intensif lebih lanjut di rumah sakit. Meskipun telah lama ditemukan vaksin untuk mencegah penularan virus influenza, namun vaksin untuk virus flu babi (H1N1) sampai saat ini belum ada. Efektivitas vaksin flu dalam melindungi manusia dari virus belum diketahui dengan pasti, karena secara genetik berbeda dengan jenis flu lain. Saat ini beberapa laboratorium pemerintah yang dibiayai oleh WHO sedang mengembangkan penelitian untuk menemukan vaksin virus flu babi (Kusmarjadi, 2009; WHO, 2009). Pada beberapa kajian farmakologi di dunia tentang temuan-temuan pengobatan herbal juga sedang marak ditelusuri. Pengobatan influenza dapat juga menggunakan bahan alam, mulai dari penggunaan secara tradisional hingga khasiat secara ilmiah. Nama obat alam tersebut yaitu Garlic (*Allium sativum L.*), bermanfaat

secara tradisional untuk mengobati influenza. Informasi ilmiah yang mendukung pengobatan jenis herbal ini yaitu agregasi trombosit, hypolipidemic dan hypotensi (Firenzuoli & Gori, 2007).

Transmisi virus influenza babi dapat terjadi dengan kontak langsung dengan babi, para pekerja peternakan babi, kontak benda langsung, konsumsi daging dan produksi hasil turunan. Tindakan pencegahan yang harus diambil untuk mengurangi risiko tertular flu babi pada manusia dengan: 1) Meminimalisir kontak dengan virus seperti mencuci tangan sesering mungkin; 2) Jangan menyentuh wajah anda terutama hidung dan mulut serta menghindari kontak dekat dengan orang yang sedang menderita flu; 3) Edukasi mengenai kesehatan saluran pernafasan melalui media masa serta pengadaan masker dan alkohol sebagai *hand-sanitizer*; 3) Menutupi hidung dan mulut dengan tisu ketika batuk atau bersin dan membuangnya ke tempat sampah setelah digunakan; 4) Hindari hubungan dengan orang-orang yang terinfeksi flu; 5) Jika sakit, harus tetap berada di dalam rumah, tidak pergi ke tempat kerja atau sekolah, agar tidak terinfeksi ke orang lain.

Tindakan pencegahan yang harus diambil untuk mengurangi risiko tertular flu babi pada ternak babi dengan: 1) Memindahkan kandang babi dari pemukiman warga; 2) Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap ternak babi. 3) Pengadaan monitoring usaha peternakan babi oleh Pemerintah daerah dari tingkat kabupaten/kota dan provinsi, 4) Melakukan kebijakan larangan impor babi dan pengawasan secara ketat baik babi hidup maupun daging babi segar dan turunannya; 5) Memonitor rumah pemotongan hewan (RPH) supaya memotong babi yang benar-benar sehat yang dibuktikan dengan surat keterangan kesehatan hewan (SKKH); 5) Meningkatkan usaha-usaha sanitasi, desinfektan lingkungan kandang dan peternakan 3 kali tiap minggu; 6) Memisahkan atau tidak mencampur usaha ternak babi dengan ternak unggas; 7) Kandang ternak babi dibuat berpagar, tidak membuang hasil samping atau hasil akhir ternak babi dengan sembarangan; 8) Segera cuci tangan menggunakan sabun atau alkohol setelah melakukan kontak dengan ternak babi (Deptan, 2009; WHO, 2009)

Usaha untuk mengantisipasi antara lain

dengan melakukan surveilans kejadian influenza babi, edukasi kepada masyarakat, peningkatan usaha-usaha kesehatan masyarakat, konsolidasi dengan tenaga/petugas instansi pemerintah yaitu dinas peternakan maupun dinas kesehatan.

Penutup

Pemahaman epidemiologi dan profil klinis terhadap *swine-origin influenza virus* (H1N1) S-OIV, dapat memberikan informasi tentang bahaya dan kontrol terhadap kejadian infeksi S-OIV. Wilayah penyelidikan kejadian infeksi flu babi secara menyeluruh di dunia sebagai bukti terjadinya penularan antar-manusia, distribusi geografis penyebaran penyakit, gambaran klinis penyakit, dan efektivitas strategi untuk mengurangi kejadian penyebaran virus influenza babi. Flu babi biasanya tidak menjalar pada manusia, meski kasus sporadis kadang terjadi, termasuk di Indonesia. Salah satu pendukungnya adalah banyaknya peternakan ayam dan babi yang berdekatan, pekerja peternakan/industri yang berhubungan dengan babi, pemilik ternak, penjagal babi, petugas kesehatan hewan, penduduk yang tinggal di sekitar peternakan babi.

Usaha pencegahan yang dapat dilakukan meliputi penataan ulang peternakan, monitoring usaha peternakan maupun produk turunan dari ternak babi, proses *surveillance* atau pemeriksaan terhadap babi di seluruh Indonesia, monitoring efektivitas komunitas dalam usaha mengurangi penyebaran infeksi, intervensi *nonpharmaceutical*, dan praktik manajemen klinis untuk mengantisipasi *outbreak* secepat mungkin. Usaha pengobatan terhadap infeksi virus influenza meliputi pemberian obat antivirus amantadine, rimantadine, oseltamivir dan zanamivir, dll. Bahkan dapat juga dengan pengobatan herbal yaitu Garlic (*Allium sativum* L.).

Daftar Pustaka

- Baratawidjaja, K.G. 2006. *Imunologi Dasar. Edisi ke Tujuh*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Bosch, F.X., Garten, W., Klenk, H.D. and Rott, R. 1981. Proteolytic Cleavage of Influenza Virus Hemagglutinins: Primary Structure of The Connecting Peptide Between HA1 And HA2 Determines Proteolytic Cleavability and Pathogenicity of Avian Influenza Viruses. *Virology*. (113): 725-735
- CDC. 2009. *H1N1 Flu*. <http://www.cdc.com>. Diunduh 4 Juli 2009
- Deptan. 2009. *Influenza H1N1*. <http://www.deptan.go.id>. Diunduh 4 Juli 2009
- Firenzuoli, F. and Gori, L. 2007. Herbal Medicine Today: Clinical and Research Issues. *eCAM*. 4(S1): 37-40
- Gorman, O. T., et al. 1991. Evolution of Influenza A Virus Nucleoprotein Genes: Implications for The Origins of H1N1 Human and Classical Swine Viruses. *J. Virol.* (65): 3704-3714
- Gregory, et. al. 2009. Animal RNA Viruses, Infection of A Child in Hongkong By An Influenza A H3N2 Virus Closely Related to Viruses Circulating in European Pigs. *NEJM*. Diunduh 3 juli 2009
- Kawaoka, Y. and Webster, R.G. 1988. Molecular Mechanism of Acquisition of Virulence in Influenza Virus in Nature. *Microb. Pathog.* (5): 311-318
- Klenk, H.D., et al. 1975. Activation of Influenza A Viruses By Trypsin Treatment. *Virology*. (68): 426-439
- Kusmarjadi, D. 2009. Flu Babi. <http://www.blogdokter.com>. Diunduh 3 Juli 2009
- Lamb, R.A. and Krug, R.M. 2001. Orthomyxoviridae: the Viruses and Their Replication. Dalam *Fields Virology*. eds. B. N. Fields, D. M. Knipe, P. M. Howley and D. E. Griffin. pp 1488-1532. Philadelphia, PA: Lipincott, Williams & Wilkins
- Murphy, B.R., and R.G. Webster. 1996. Orthomyxoviruses. *Fields virology*. pp 1397-1445
- Nidom, C.A., 2009. Flu Babi Berpotensi Berkembang di Indonesia. <http://www.Kompas.com> Diunduh 7 Juli 2009
- Nugroho, W. 2009. *One World One Health Challenge: Global Movement on Zoonotic Disease*. Yogyakarta: FVM, University Gadjah Mada Press
- Ressang, A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi ke-2. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Rogers, G.N., and Paulson, J.C. 1998. Receptor Determinants of Human and Animal Influenza Virus Isolates: Differences in Receptor Specificity of The H3 Hemagglutinin Based on Species of Origin. *Virology*. (127): 361-373
- Rogers, G.N., Pritchett, T.J., Lane, J.L. and Paulson, J.C. 1998. Differential Sensitivity of Human,

- Avian, and Equine Influenza A Viruses to A Glycoprotein Inhibitor of Infection: Selection of Receptor Specific Variants. *Virology*. (131): 394-408
- Rohm, C.N. *et al.* 1996. Characterization of A Novel Influenza Hemagglutinin, H15: Criteria For Determination of Influenza A Subtypes. *Virology*, (217): 508-51
- Roland Z., *et al.* 2007. Novel Reassortant Of Swine Influenza H1N2 Virus in Germany. *Journal of Virology*
- Shope, R.E. 1991. *Swine influenza: Experimental Transmission and Pathology. J Exp Med.* (54): 349-359
- Skehel, J.J. and Wiley, D.C. 2000. Receptor Binding and Membrane Fusion in Virus Entry: The Influenza Hemagglutinin. *Annu Rev Biochem.* (69): 531-569
- Sudarsono, 2009. Mentan Belum Temukan Ternak Terinfeksi Flu Babi. <http://www.okezone.com>. Diunduh 7 Juli 2009
- Webster, R.G., *et al.* 1992. Evolution and Ecology of Influenza A viruses. *Microbiol. Rev.* (56): 152-17
- WHO. 2009. Epidemic and Pandemic Alert and Response (EPR). <http://www.who.go.id>. Diunduh 7 Juli 2009