

Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan

Pedoman Interim WHO

Juni 2007

WASPADA DAN TANGGAP
EPIDEMI DAN PANDEMI


TRUST
INDONESIA
PARTNER IN DEVELOPMENT

 World Health
Organization

Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan

Pedoman Interim WHO

Juni 2007



Pemutakhiran Pedoman

- Pedoman ini menggantikan dokumen “Hospital Infection Control Guidance for Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)”, yang direvisi 24 April 2003, yang sebelumnya sudah dapat dilihat di HYPERLINK “<http://www.who.int/csr/sars/infectioncontrol/en/>”
- Pedoman ini berhubungan dengan, dan dapat dipakai bersama-sama dengan, dokumen “Avian Influenza, Including Influenza A (H5N1): WHO Interim Infection Control Guidelines for Health-care Facilities” yang diterbitkan oleh WHO Regional Office untuk Pasifik bagian Barat pada 10 Maret 2004, dan dimutakhirkan pada Mei 2007, dapat dilihat di http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/infectioncontrol1/en/index.html
- Mohon dipastikan apakah versi yang dipakai adalah versi yang paling akhir yang dapat dilihat di HYPERLINK “<http://www.who.int/csr/resources/publications/csrpublications/en/index7.html>”
- Setelah ada kesimpulan dari tes-tes percontohan, yang akan dilakukan pada 200/2008, versi revisi dari pedoman ini akan diterbitkan.
- Dalam hal peristiwa epidemik atau pandemik baru, rekomendasi akan disediakan.

Diterbitkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization) di Jenewa

dengan judul *Infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care. WHO Interim Guidelines, June 2007*

WHO/HSE/EPR/2008.2

© World Health Organization 2008

Hak Cipta dilindungi Undang-undang.

Direktur Jenderal Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah memberikan hak terjemahan dalam bahasa Indonesia kepada Trust Indonesia, yang bertanggung jawab penuh atas edisi bahasa Indonesia.

Ketetapan petunjuk dan penyajian materi dalam publikasi ini tidak mewakili pendapat di luar bagian dari WHO yang berkaitan dengan status hukum suatu Negara, wilayah, kota, daerah atau wewenangnya, atau segala kekuasaan dari perbatasannya. Simbol titik dan garis pada peta menunjukkan kekuasaan batas yang belum disetujui sepenuhnya oleh pemerintah setempat.

Penyebutan nama perusahaan atau produk pabrik tertentu tidak berarti perusahaan itu direkomendasikan oleh WHO secara langsung sebagai perusahaan atau produk yang memiliki kelebihan dari produk lainnya. Kecuali ada kesalahan dan kealpaan, nama-nama produk dikenali dengan huruf kapital pada awal kata.

Semua tindakan kewaspadaan yang diperlukan telah dilakukan oleh WHO untuk memverifikasi informasi yang terdapat dalam publikasi ini. Namun demikian, publikasi ini telah disebarluaskan tanpa jaminan apapun baik yang tersirat maupun yang tersurat. Penggunaan hasil publikasi ini merupakan tanggung jawab pembaca. WHO tidak bertanggung jawab atas segala sesuatu yang terjadi karena penggunaan publikasi ini.

Publikasi EPR dapat dilihat di Internet : <http://www.who.int/csr/resources/publications/>

Daftar isi

Kata pengantar	3
Ucapan terima kasih	4
I. Daftar singkatan dan definisi istilah yang digunakan dalam pedoman ini	5
II. Ringkasan eksekutif	10
III. Pendahuluan dan ruang lingkup pedoman	12
III.1 ISPA dalam pelayanan kesehatan	12
III.2 Ruang lingkup pedoman	12
III.3 ISPA yang merupakan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menimbulkan kekhawatiran	13
III.3.1 <i>Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)</i>	13
III.3.2 Virus influenza baru yang menyebabkan infeksi	13
III.3.3 ISPA baru yang dapat menimbulkan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat.....	14
III.4 Pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi	14
III.5 Ventilasi ruangan	15
IV. Rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi	16
IV.1 Pengenalan dini, isolasi, pelaporan, dan pengawasan episode ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran	16
IV.2 Strategi pencegahan dan pengendalian administratif untuk fasilitas pelayanan kesehatan	21
IV.2.1 Kewaspadaan isolasi	22
IV.2.2 Penggabungan (<i>cohorting</i>) dan langkah-langkah khusus	22
IV.2.3 Transpor pasien di dalam dan di luar fasilitas pelayanan kesehatan	23
IV.2.4 Jangka waktu kewaspadaan pencegahan dan pengendalian infeksi dan kepulangan pasien	24
IV.2.5 Rekomendasi anggota untuk keluarga pasien/pengunjung	25
IV.2.6 Pengambilan/transpor/penanganan spesimen di dalam fasilitas pelayanan kesehatan.....	26
IV.2.7 Kesehatan profesi.....	27
IV.3 Pencegahan dan pengendalian teknis dan lingkungan terhadap ISPA.....	29
IV.3.1 Penempatan pasien ISPA	29
IV.3.2 Rancangan ruang triase pasien dan ruang tunggu.....	30
IV.3.3 Koridor.....	30
IV.4 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	30
IV.4.1 Penggunaan APD yang benar.....	30

IV.5	Pemulasaraan jenazah	32
IV.5.1	Pemindahan jenazah dari ruang isolasi	32
IV.5.2	Perawatan jenazah	32
IV.5.3	Pemeriksaan <i>post mortem</i>	32
IV.5.4	Pencegahan dan pengendalian teknis dan lingkungan untuk autopsi	33
V.	Ventilasi ruangan untuk infeksi pernapasan	34
V.1	Konsep dan prinsip umum	35
V.2	Penggunaan ventilasi alami di ruang isolasi	36
V.3	Penggunaan <i>exhaust fan</i> di ruang isolasi.....	39
V.4	Penggunaan ventilasi mekanis di ruang isolasi	39
V.5	Kesimpulan	40
VI.	Perencanaan kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi epidemi ISPA	41
VI.1	Rencana kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi pandemi ISPA	41
Lampiran A.	Pelindung pernapasan.....	45
Lampiran B.	Prinsip dan rancangan ventilasi alami	50
Lampiran C.	Pencegahan dan pengendalian infeksi secara rutin dan spesifik	55
Lampiran D.	Contoh daftar tilik penilaian kondisi lingkungan untuk perawatan di rumah bagi pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.....	64
Lampiran E.	Contoh formulir pemantauan ILI pada petugas kesehatan untuk petugas kesehatan yang terpajan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.....	65
Lampiran F.	Ruang isolasi	67
Lampiran G.	Perawatan kamar jenazah dan pemeriksaan <i>post mortem</i>	72
Lampiran H.	Penggunaan disinfektan: alkohol dan bahan pemutih	74
Lampiran I.	Kapasitas lonjakan: kebutuhan APD fasilitas pelayanan kesehatan selama terjadinya epidemi/pandemi.....	76
Lampiran J.	Pembersihan dan disinfeksi peralatan pernapasan	80
Lampiran K.	Pencegahan dan pengendalian infeksi di semua jajaran pelayanan kesehatan	82

Referensi

Kata Pengantar

Tujuan pedoman ini adalah memberikan pedoman pengendalian infeksi untuk membantu mencegah penularan infeksi saluran pernapasan akut menular selama berlangsungnya pelayanan kesehatan, dengan penekanan pada infeksi saluran pernapasan akut yang merupakan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menimbulkan kekhawatiran internasional sebagaimana didefinisikan dalam Peraturan Kesehatan Internasional (2005; Lampiran 1). Para manajer fasilitas pelayanan kesehatan (FPK) bisa juga mempertimbangkan penggunaan pedoman ini untuk membantu mereka dalam mempersiapkan diri menghadapi epidemi dan pandemi.

Pedoman ini disusun agar dapat digunakan oleh para perencana pemerintahan, administrator fasilitas pelayanan kesehatan, tenaga profesional pengendalian infeksi, spesialis kesehatan kerja, tenaga profesional lain yang terlibat dalam pelayanan pasien, dan penyedia pelayanan langsung.

Informasi pengendalian infeksi yang diberikan dalam pedoman ini didasarkan pada informasi yang tersedia mengenai rute utama penularan patogen dan dimaksudkan untuk memberikan pedoman bagi peningkatan keselamatan dan pelayanan kesehatan yang terus-menerus dan berkelanjutan. Pedoman ini dirancang untuk memberikan kerangka konseptual kepada Negara-negara Anggota untuk disesuaikan di masing-masing negara menurut peraturan, keadaan, kebutuhan, dan sumber daya setempat. Fasilitas pelayanan kesehatan sebaiknya mempertimbangkan rekomendasi yang diberikan dan kemudian menyesuaikannya.

Pedoman ini disusun setelah melakukan kajian sistematis atas literatur ilmiah (dalam bahasa Inggris) yang diidentifikasi melalui PubMed (Perpustakaan Kedokteran Nasional Amerika Serikat [US National Library of Medicine]) dan Perpustakaan Cochrane (Cochrane Library), dan artikel-artikel tambahan (dalam bahasa Inggris, dan juga dalam bahasa Cina, Perancis, Portugis, dan Spanyol) yang diidentifikasi dari pedoman yang sudah ada. Pedoman pengendalian infeksi internasional dan nasional dan buku-buku pengendalian infeksi juga digunakan. Pedoman ini telah mengalami kajian sejawat internal dan eksternal. Kelompok Pengarah Pedoman (*the Guideline Steering Group*)¹ mengevaluasi komentar yang dikemukakan oleh para pengkaji yang memberikan pedoman bila terdapat perbedaan pendapat dan mengawasi pelaksanaan perubahan dan finalisasi pedoman.

Uji coba pedoman ini akan dilakukan pada tahun 2007 dan 2008 di setiap wilayah di keenam Wilayah WHO untuk membantu memberikan data lokal mengenai kejelasan pedoman dan memberikan informasi mengenai sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan rekomendasi, kelayakan, dan validitas intervensi yang diperlukan. Uji coba ini bisa juga membantu memberikan informasi untuk menetapkan strategi pelaksanaan dan penyebaran. Pedoman ini akan dikaji dan diperbarui setelah berakhirnya uji coba.

Sebagaimana bidang-bidang pengetahuan lainnya, pengetahuan mengenai cara penularan penyakit pernapasan terus berubah dengan cepat. Selain itu, pengawasan kasus dan penelitian kasus dan kontak sangat penting dalam mendefinisikan dan mengidentifikasi perubahan epidemiologi infeksi pada manusia dan akan terus memberikan informasi untuk menentukan rekomendasi pengendalian infeksi. Perubahan pedoman ini akan dilakukan sesuai keperluan bila diperoleh informasi baru.

¹ **Kelompok Pengarah Pedoman:** Denise Mary Cardo, CDC, Atlanta, Amerika Serikat; Cathryn Murphy, Infection Plus, Australia; Fernando Otaiza, Ministry of Health, Chile; Shirley Paton, Public Health Agency, Kanada; Carmem L Pessoa-Silva, WHO/EPR; Cathy Roth, WHO/EPR; Wing-Hong Seto, Queen Mary Hospital, Cina, Hong Kong SAR. Semua pakar eksternal telah menandatangani pernyataan minat sesuai dengan kebijakan WHO dan tersedia bila diminta.

Ucapan terima kasih

Pedoman ini merupakan hasil kerja sama di kalangan World Health Organisation (WHO), yang dipimpin oleh Department of Communicable Disease Surveillance and Response at the WHO Regional Office for the Western Pacific and the Department of Epidemic and Pandemic Alert and Response at WHO Headquarters, dengan masukan berharga dari para staf di kantor-kantor wilayah WHO lainnya, dan dari para mitra yang bekerja sama dengan WHO di seluruh dunia.

WHO mengucapkan terima kasih kepada Department of International Cooperation of Italy's Ministry of Foreign Affairs, the Swiss Humanitarian Aid Agency of the Federal Department of Foreign Affairs, the Alfred P. Sloan Foundation, the United States Centers for Disease Control and Prevention, and the United States Agency for International Development atas bantuan keuangan mereka untuk penyusunan dan penerbitan pedoman ini.

WHO mengucapkan terima kasih atas komitmen para pakar dari seluruh dunia yang ikut membantu penyusunan pedoman ini:

Michael Bell, Maureen Birmingham, Denise Mary Cardo, Mary Chamberland, Yves Chartier, Patricia Ching, Gerald Dziekan, Ana Estrela, Pierre Formenty, Keiji Fukuda, Paul Gully, Kathleen Harriman, Frederick Hayden, Suzanne Hill, Stéphane Hugonnet, William R Jarvis, Dominique Legros, Yuguo Li, Marlo Libel, Jose C Martinez, Ziad A Memish, Sylvie Mortier, Cathryn Murphy, Fernando Otaiza, Ulysses Panisset, Shirley Paton, Carmem L Pessoa-Silva, Nicoletta Previsani, Sue Resnik, Guenaël RM Rodier, Victor D Rosenthal, Cathy Roth, Michael J Ryan, Sharon Salmon, Wing-Hong Seto, Nikki Shindo, Gail Thomson, Teresa KF Wang, Martin W Weber, Susan Wilburn, Rosamund Williams.

Editor

Carmem L Pessoa-Silva, Wing-Hong Seto.

Panitia penulisan

(bertanggung jawab merancang dan menyelesaikan pedoman)

Patricia Ching, Kathleen Harriman, Yuguo Li, Carmem L Pessoa-Silva, Wing-Hong Seto, Teresa KF Wang.

Kelompok pengarah pedoman

(bertanggung jawab mengawasi proses penyusunan pedoman)

Denise Mary Cardo, Cathryn Murphy, Fernando Otaiza, Shirley Paton, Carmem L Pessoa-Silva, Cathy Roth, Wing-Hong Seto.

Dewan kajian sejawat eksternal

(para pakar yang bertanggung jawab atas kajian teknis eksternal)

Michael Bell, Mary Chamberland, Stéphane Hugonnet, William R Jarvis, Ziad A Memish, Sue Resnik, Victor D Rosenthal.

Staf administrasi dan sekretariat

Sylvie Mortier

Penyuntingan teknis

Rosamund Williams

I. Daftar singkatan dan definisi istilah yang digunakan dalam pedoman ini

Singkatan

ACH	air changes per hour (pertukaran udara per jam)
AORN	Professional Organization of Perioperative Registered Nurses (USA)
ASTM	American Society for Testing and Materials (former name)
BFE	bacterial filtration efficiency
BiPAP	bilevel positive airway pressure
BSL	biosafety level
CDC (US)	Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States of America
CE	Conformité Européenne (European Conformity)
Co-V	coronavirus
CPAP	continuous positive airway pressure
EU	European Union
FDA	Food and Drug Administration (United States of America)
FFP	filtering face piece
HVAC	heating, ventilation, and air conditioning
IHR	International Health Regulations
ILI	Influenza-like illness
NIOSH (US)	National Institute for Occupational Safety and Health
OR	operating room
PFE	particulate filtration efficiency
ppm	parts per million
RSV	respiratory syncytial virus
RT-PCR	Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction
SARS	Severe Acute Respiratory Disease
SIGN(WHO)	Safe Injection Global Network
WHO	World Health Organization
APD	Alat Pelindung Diri
ISPA	Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ARD – Acute Respiratory Disease)
FPK	Fasilitas Pelayanan Kesehatan
PK	Petugas Kesehatan

Definisi

Istilah-istilah yang digunakan dalam pedoman ini didefinisikan sebagai berikut:

Aerosol pernapasan infeksius

Aerosol pernapasan yang mengandung partikel-partikel infeksius. Ukuran aerosol ditentukan oleh gaya dan tekanan yang ada ketika partikel-partikel tersebut dihasilkan. Ukuran akhirnya tergantung pada sifat cairan yang mengandung organisme tersebut, gaya dan tekanan pada saat emisi, ukuran awal aerosol, kondisi lingkungan (misalnya, temperatur, kelembaban relatif, dan aliran udara), lama terbawa udara, dan ukuran organisme di dalam droplet. Jarak dan lamanya partikel tetap melayang di udara ditentukan oleh jenis organisme, ukuran partikel, kecepatan pengendapan, kelembaban relatif, dan aliran udara. Partikel besar biasanya tetap melayang di udara selama jangka waktu yang terbatas dan mengendap dalam jarak 1 meter (3 kaki) dari sumbernya. Partikel kecil menguap dengan cepat, dan residu kering yang dihasilkan mengendap dari udara secara perlahan dan bisa tetap melayang di udara selama jangka waktu yang bervariasi. Definisi dan klasifikasi jenis aerosol pernapasan infeksius masih dikembangkan, karena itu langkah-langkah pencegahan infeksi yang dilakukan belum jelas. Namun demikian, di dalam pedoman ini, aerosol pernapasan infeksius akan diklasifikasikan menjadi:

Droplet: Aerosol pernapasan berdiameter $> 5 \mu\text{m}$.

Droplet nuklei : Aerosol pernapasan berdiameter $\leq 5 \mu\text{m}$.

Anteroom

Ruangan berukuran kecil yang menghubungkan koridor dengan ruangan lain yang biasanya ruangan isolasi.

Antiseptik berbasis alkohol

Bahan mengandung alkohol yang dirancang untuk digosokkan di tangan sebagai antiseptik.

Disinfeksi

Proses yang menghilangkan semua mikroorganisme patogen, kecuali spora, dari benda mati, dengan tujuan mengurangi risiko infeksi.

Fasilitas pelayanan kesehatan

Setiap unit yang terlibat dalam perawatan pasien secara langsung (7).

Konteks klinis di mana pelayanan kesehatan diberikan (misalnya, rumah sakit, klinik pasien rawat jalan, rumah).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit saluran pernapasan atas atau bawah, biasanya menular, yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor lingkungan, dan faktor pejamu. Namun demikian, di dalam pedoman ini, ISPA didefinisikan sebagai penyakit saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang ditularkan dari manusia ke manusia. Timbulnya gejala biasanya cepat, yaitu dalam waktu beberapa jam sampai beberapa hari. Gejalanya meliputi demam, batuk, dan sering juga nyeri tenggorok, coryza (pilek), sesak napas, mengi, atau kesulitan bernapas. Contoh patogen yang menyebabkan ISPA yang dimasukkan dalam pedoman ini adalah rhinovirus, respiratory syncytial virus, parainfluenza virus, severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus (SARS-CoV), dan virus Influenza.

Infeksi saluran pernapasan akut yang dapat menimbulkan kekhawatiran

ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran adalah: 1- SARS-CoV (lihat bagian III.1); 2- virus influenza baru yang menyebabkan infeksi pada manusia (lihat bagian III.2); dan 3- ISPA baru yang dapat menyebabkan wabah skala besar dan wabah dengan morbiditas dan mortalitas tinggi (lihat bagian III.3).

Influenza manusia

Infeksi virus akut menular, umumnya terjadi pada penyakit epidemi musiman (influenza musiman) atau penyakit pandemi langka (influenza pandemik), yang ditandai oleh radang saluran pernapasan dan biasanya ditunjukkan oleh terjadinya demam mendadak, menggigil, nyeri otot, keletihan luar biasa, nyeri tenggorok, dan batuk (8). Penularan infeksi terjadi dalam jarak dekat, terutama melalui droplet dan kadang-kadang melalui kontak. Sampai sekarang, belum diperoleh cukup bukti yang menunjukkan bahwa infeksi ditularkan melalui udara di antara manusia di fasilitas pelayanan kesehatan (9).

Kebersihan tangan

Istilah umum yang berlaku untuk pencucian tangan, pencucian tangan menggunakan antiseptik, pembersihan tangan menggunakan bahan antiseptik, atau membersihkan tangan menggunakan antiseptik bedah.

Keluarga yang merawat (Caregiver)

Orang yang memberikan dukungan dan bantuan, baik formal atau informal, melalui berbagai kegiatan bagi orang cacat atau sakit jangka panjang, atau orang lanjut usia. Orang ini bisa memberikan dukungan emosional atau finansial, dan juga siap memberikan bantuan dalam berbagai tugas (7).

Kuantum

Jumlah atau banyaknya partikel.

Limbah klinis

Disebut juga limbah infeksius, limbah berbahaya ini dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Limbah ini meliputi: limbah hewan yang terkontaminasi; darah manusia dan produk darah; limbah dari tempat isolasi; limbah patologis (misalnya, jaringan manusia); dan benda tajam yang dibuang (jarum suntik, pisau bedah, atau peralatan medis yang sudah rusak). Definisi ini bisa bervariasi tergantung pada undang-undang dan peraturan setempat.

Masker bedah

Masker bedah atau masker operasi yang melindungi keluarga yang merawat terhadap patogen yang ditularkan melalui droplet dan/atau sebagai bagian dari pelindung wajah bagi kegiatan pelayanan pasien yang mungkin menimbulkan percikan atau cipratan darah, cairan tubuh, sekret, atau ekskresi. Lihat Lampiran A.4 untuk informasi lebih lanjut mengenai penggunaan dan standar masker bedah.

Pandemi

Epidemi yang terjadi di seluruh dunia atau pada daerah yang sangat luas, yang melintasi perbatasan beberapa negara, dan biasanya mempengaruhi banyak orang (11).

Pembersihan

Proses menghilangkan kotoran dari peralatan dan permukaan secara manual dengan menggunakan deterjen dan air atau surfaktan (misalnya, *enzymatic cleaner*), atau proses yang menggunakan energi (misalnya, pembersih ultrasonik) dengan bahan yang sesuai.

Pengendalian sumber infeksi

Cara mengurangi emisi droplet saat pasien ISPA batuk atau bersin, seperti menutup mulut dan hidung dengan tangan atau dengan cara lain (misalnya, menggunakan tisu, saputangan, masker kain, atau masker bedah), untuk mengurangi penyebaran droplet dari pasien yang terinfeksi/terkolonisasi. Pembersihan tangan harus dilakukan segera setelah kontak dengan sekresi pernapasan.

Penggabungan (*Cohorting*) dan langkah khusus

Penggabungan (*Cohorting*) adalah penempatan pasien yang terinfeksi atau terkolonisasi dengan patogen sama yang telah diketahui pada unit sama yang telah ditentukan (tempat dan staf yang sama pada unit tersebut) yang tidak mengizinkan pasien yang tidak terinfeksi patogen tersebut untuk masuk.

Langkah khusus adalah penempatan pasien dengan diagnosis dugaan yang sama (informasi epidemiologis dan klinis yang sama) pada unit yang sama, tapi agen penyebabnya belum dipastikan dengan hasil uji laboratorium.

Penularan patogen transmisi *airborne*

Penularan agen infeksius melalui *airborne* adalah penularan penyakit yang disebabkan oleh penyebaran droplet nuklei yang tetap infeksius saat melayang di udara dalam jarak jauh dan waktu yang lama. Penularan melalui udara dapat dikategorikan lebih lanjut menjadi penularan “obligat” atau penularan “preferensial” (5).

Transmisi *airborne obligat* adalah penularan patogen hanya melalui deposit droplet nuklei dalam kondisi alami (misalnya, tuberkulosis paru-paru).

Transmisi *airborne preferensial* melalui udara adalah penularan patogen yang dapat menimbulkan infeksi melalui banyak cara, tapi cara yang paling dominan adalah penularan melalui droplet nuklei (misalnya, campak, cacar air).

Pertukaran udara per jam (*Air changes per hour - ACH*)

Volume udara yang masuk dalam satu jam. Satu pergantian udara per jam (ACH) dalam suatu ruang, rumah, atau gedung berarti bahwa semua udara di lingkungan tersebut akan berganti dalam satu jam (6).

Personel kesehatan

Semua orang yang diangkat atau dikontrak untuk memberikan pelayanan kesehatan (7).

Petugas kesehatan

Para profesional (dokter, perawat, fisioterapis, pekerja sosial, apoteker, konsultan spiritual, dll.) yang terlibat dalam memberikan pelayanan yang terkoordinasi dan menyeluruh (7).

Prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen

Prosedur yang telah dilaporkan menimbulkan aerosol dan berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen yang sudah terbukti. Prosedur ini meliputi intubasi dan prosedur lainnya yang terkait, resusitasi jantung dan paru-paru, bronkoskopi, autopsi, dan pembedahan yang menggunakan peralatan berkecepatan tinggi (seperti gergaji) (lihat Lampiran A untuk informasi lebih lengkap).

Respirator partikulat

Juga dikenal sebagai respirator penyaring udara. Respirator partikulat adalah suatu jenis masker yang menggunakan penyaring sebagai bagian terpadu dari respirator seluruh wajah atau respirator seluruh wajah tersebut terdiri atas media penyaring dan alat untuk menutup rapat wajah.

Ruang untuk kewaspadaan transmisi *airborne*

Ruang untuk kewaspadaan transmisi *airborne* adalah ruang dengan pertukaran udara per jam (ACH) ≥ 12 dan arah aliran udara terkontrol, dan dapat digunakan untuk mencegah infeksi yang ditularkan lewat udara (1-3) dan ISPA yang disebabkan oleh agen baru yang dapat menimbulkan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat. Ruang ini dapat menggunakan ventilasi alami atau mekanis. Selain persyaratan ≥ 12 ACH, dalam ruangan yang berventilasi mekanis, tekanan negatif digunakan untuk mengontrol arah aliran udara. Ruang ini mirip dengan “ruang isolasi infeksi *airborne*” yang direkomendasikan oleh Centers for Disease

Control and Prevention, Atlanta, United States of America (4). Dalam ruangan yang berventilasi alami, aliran udara harus diarahkan ke bagian-bagian yang tidak dilalui orang, atau memungkinkan pembuangan secara cepat udara yang sudah terkontaminasi ke lingkungan sekitar dan udara terbuka. Untuk informasi lengkap mengenai ruang pencegahan patogen yang terbawa udara, lihat bagian V dan Lampiran B.

Ruang untuk satu orang dengan ventilasi yang memadai

Ruang untuk satu orang, atau ruang dekat dinding di bangsal, dengan pertukaran udara per jam (ACH) ≥ 12 tanpa kontrol arah aliran udara.

Ruang tekanan negatif

Ruang yang perbedaan tekanan udara antara ruangan-ruangan di dalam gedung yang berdekatan menyebabkan udara mengalir ke dalam ruangan tersebut (yaitu, udara ruangan tidak dapat keluar ruangan dan memasuki ruang di sekitarnya seperti koridor).

Transmisi kontak

Penularan melalui kontak bisa langsung dan tak langsung. Penularan kontak langsung melibatkan kontak langsung antar-permukaan badan dan perpindahan fisik mikro-organisme antara orang yang terinfeksi atau terkolonisasi dan pejamu yang rentan. Penularan kontak tak langsung melibatkan kontak antara pejamu yang rentan dengan benda perantara yang terkontaminasi (misalnya, tangan yang terkontaminasi), yang membawa dan memindahkan organisme tersebut (3).

Transmisi droplet

Droplet ditimbulkan dari orang (sumber) yang terinfeksi terutama selama terjadinya batuk, bersin, dan berbicara. Penularan terjadi bila droplet yang mengandung mikroorganisme ini tersembur dalam jarak dekat (biasanya $< 1\text{m}$) melalui udara dan terdeposit di mukosa mata, mulut, hidung, tenggorokan, atau faring orang lain. Karena droplet tidak terus melayang di udara, penanganan udara dan ventilasi khusus tidak diperlukan untuk mencegah penularan melalui droplet (3).

Ventilasi mekanis ruangan

Penggunaan kipas mekanis untuk memasukkan dan menyebarkan udara luar dan/atau udara daur ulang yang telah diolah dengan benar ke dalam gedung atau ruangan.

Ventilasi alami ruangan

Ventilasi alami menggunakan gaya alam untuk memasukkan dan menyebarkan udara luar ke dalam gedung. Gaya alami ini bisa berupa tekanan angin atau tekanan yang dihasilkan oleh perbedaan kepadatan antara udara di dalam dan di luar gedung.

Ventilasi gabungan

Ventilasi yang menggabungkan sistem mekanis dan alami yang dirancang dengan baik.

Virus influenza baru

Galur virus influenza baru yang sebelumnya tidak menular di antara pejamu manusia. Misalnya, flu burung adalah infeksi pada burung yang disebabkan oleh virus flu burung dari salah satu dari 16 subtipe dari virus tipe A. Semua burung dianggap rentan terhadap infeksi virus flu burung; virus flu burung tertentu (H5 dan H7) dapat menyebabkan wabah yang mematikan pada unggas. Manusia kadang-kadang dapat terinfeksi oleh virus flu burung tipe A (10).

II. Ringkasan Eksekutif

Terus munculnya ancaman kesehatan dalam bentuk penyakit menular membuat langkah pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan sama sekali tidak boleh diabaikan. Penyakit/patogen yang menular merupakan masalah yang terus berkembang, dan penularan patogen yang menyebabkan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) tidak terkecuali. Cara penularan utama sebagian besar ISPA adalah melalui droplet, tapi penularan melalui kontak (termasuk kontaminasi tangan yang diikuti oleh inokulasi tak sengaja) dan aerosol pernapasan infeksius berbagai ukuran dan dalam jarak dekat bisa juga terjadi untuk sebagian patogen. Karena banyak gejala ISPA merupakan gejala nonspesifik dan pemeriksaan diagnosis cepat tidak selalu dapat dilakukan, penyebabnya sering tidak langsung diketahui. Selain itu, intervensi farmasi (vaksin, antivirus, antimikroba) untuk ISPA mungkin tidak tersedia.

Pedoman ini memberikan rekomendasi untuk aspek-aspek nonfarmakologis pencegahan dan pengendalian infeksi ISPA dalam pelayanan kesehatan. Pedoman WHO lain yang membahas penggunaan vaksin dan antivirus untuk influenza:

WHO guidelines for the use of seasonal influenza vaccine in humans¹

WHO rapid advice guidelines on pharmacological management of humans infected with avian influenza A (H5N1) virus²

Pentingnya pengendalian administrasi dan lingkungan untuk mengurangi penularan infeksi pernapasan akut terlihat jelas pada kasus SARS. Pengendalian administrasi dan infeksi, termasuk deteksi dini, isolasi, dan pelaporan, serta pembangunan prasarana pengendalian infeksi, merupakan komponen penting untuk membendung dan mengurangi dampak dari patogen yang mungkin menimbulkan ancaman besar bagi kesehatan masyarakat. Pengendalian lingkungan, seperti ventilasi yang memadai dan penempatan pasien yang benar, ketika terjadi wabah SARS dianggap sebagai langkah penting untuk membantu mengurangi penyebaran patogen pernapasan yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan. Pedoman ini membahas pilihan menggunakan ventilasi alami dan/atau ventilasi dengan bantuan *exhaust fan* di fasilitas pelayanan kesehatan. (Bagian V).

Pedoman ini dimaksudkan untuk membantu para pembuat kebijakan, administrator, dan petugas kesehatan yang bertanggung jawab dalam program pengendalian infeksi untuk memprioritaskan langkah pengendalian infeksi dalam pelayanan kesehatan, terutama di lingkungan yang sumber dayanya terbatas.

Pedoman ini terdiri atas enam bagian: Bagian I mendefinisikan istilah-istilah yang digunakan dalam pedoman ini; Bagian II menyajikan rangkuman dari sejumlah rekomendasi dan landasan pemikiran penting; Bagian III menyajikan pengantar konsep-konsep yang akan dibahas dalam pedoman ini; Bagian IV menyajikan uraian rinci mengenai rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi; Bagian V menguraikan prinsip-prinsip ventilasi lingkungan untuk infeksi yang menular melalui udara; dan Bagian VI menguraikan komponen utama dari rencana kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan untuk mencegah dan mengendalikan wabah ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran kesehatan masyarakat internasional. Lampiran-lampiran memberikan informasi pendukung untuk rekomendasi pada Bagian IV.

¹ Dapat dilihat di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/seasonal_vaccine/en/

² Dapat dilihat di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/pharmamanagement/en/index.html

Rangkuman rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi

- Kewaspadaan Standar adalah tindakan pencegahan dasar pengendalian infeksi dalam pelayanan kesehatan (lihat Lampiran C.1) dan harus dilakukan secara rutin di semua fasilitas pelayanan kesehatan saat memberikan pelayanan kesehatan kepada semua pasien. Bila tindakan ini tidak dilakukan, tindakan pencegahan spesifik tambahan tidak akan efektif. Unsur utama dari Kewaspadaan Standar meliputi kebersihan tangan, penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk menghindari kontak langsung dengan darah, cairan tubuh, sekret, dan kulit yang tidak utuh, pencegahan luka tusukan jarum/benda tajam, dan pembersihan dan disinfeksi lingkungan dan peralatan.
- Saat merawat pasien yang menderita infeksi saluran pernapasan akut, Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan Transmisi Droplet (Lampiran C.2) harus dilakukan bila memungkinkan. Bila tidak tersedia cukup ruang untuk satu pasien dan penggabungan pasien dengan diagnosis penyebab penyakit yang telah diketahui yang sama tidak memungkinkan, lakukan pemisahan tempat setidaknya 1 m antara pasien yang terinfeksi dan pasien lainnya.
- Pada pasien anak yang menderita ISPA, bila gejala dan tanda-tanda klinis menunjukkan kemungkinan diagnosis selama puncak musim virus tertentu (seperti *croup* dan *parainfluenza*, bronkiolitis akut, dan RSV, Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan Transmisi Kontak dan Droplet (Lampiran C) harus dilaksanakan.
- Langkah perlindungan tambahan mungkin diperlukan saat memberikan pelayanan kepada pasien yang terinfeksi beberapa patogen spesifik (lihat Tabel 1). Bila pasien memperlihatkan gejala yang menunjukkan ISPA yang disebabkan oleh suatu patogen baru yang dapat menimbulkan epidemi/pandemi (lihat bagian III.3.3 untuk informasi lebih lanjut mengenai gejala tersebut) dan cara penularannya belum diketahui, Kewaspadaan Transmisi *Airborne* dan Kontak harus ditambahkan pada Kewaspadaan Standar (lihat Lampiran C untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai kewaspadaan isolasi).

Hal penting lainnya

Memperbaiki budaya keselamatan kerja institusi akan membantu perbaikan pelaksanaan langkah-langkah yang dianjurkan dan dengan demikian menurunkan risiko. Beberapa strategi harus digabungkan dan pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan harus memberikan dukungan dan menyempurnakan pelaksanaan rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi.

- Strategi penting untuk mengurangi risiko paparan patogen dan penularan yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan meliputi pengendalian administratif, pengendalian teknis dan lingkungan, dan penggunaan APD (lihat bagian III.4).
- Pengendalian manajerial (misalnya, ketersediaan staf dan persediaan yang memadai, pendidikan petugas kesehatan, pasien, dan pengunjung) serta pengendalian teknis dan lingkungan adalah komponen penting dalam pembentukan struktur pencegahan dan pengendalian infeksi untuk menghasilkan pelayanan kesehatan yang seaman mungkin. Ventilasi ruangan yang memadai merupakan pengendalian teknis penting untuk infeksi pernapasan dan harus dipertimbangkan dengan cermat (lihat Bagian V).
- Penggunaan APD harus didefinisikan dengan kebijakan dan prosedur yang khusus membahas masalah pencegahan dan pengendalian infeksi (misalnya, kewaspadaan isolasi). Efektivitasnya tergantung pada perlengkapan yang memadai dan teratur, pelatihan staf yang memadai, membersihkan tangan secara benar, dan yang terpenting, perilaku manusianya.
- Langkah pengendalian sumber infeksi harus dilakukan untuk semua orang yang memperlihatkan gejala infeksi pernapasan melalui kebersihan pernafasan dan etika batuk (Lampiran C.1.3).

III. Pendahuluan dan ruang lingkup pedoman

III.1 ISPA dalam pelayanan kesehatan

ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Tingkat mortalitas sangat tinggi pada bayi, anak-anak, dan orang lanjut usia, terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah (12). Begitu pula, ISPA merupakan salah satu penyebab utama konsultasi atau rawat inap di fasilitas pelayanan kesehatan terutama pada bagian perawatan anak (13).

Bakteri adalah penyebab utama infeksi saluran pernapasan bawah, dan *Streptococcus pneumoniae* di banyak negara merupakan penyebab paling umum pneumonia yang didapat dari luar rumah sakit yang disebabkan oleh bakteri. Namun demikian, patogen yang paling sering menyebabkan ISPA adalah virus, atau infeksi gabungan virus-bakteri. Sementara itu, ancaman ISPA akibat organisme baru yang dapat menimbulkan epidemi atau pandemi memerlukan tindakan pencegahan dan kesiapan khusus (14).

Terjadinya ISPA tertentu bervariasi menurut beberapa faktor. Penyebaran dan dampak penyakit berkaitan dengan (15-17):

- kondisi lingkungan (misalnya, polutan udara, kepadatan anggota keluarga), kelembaban, kebersihan, musim, temperatur);
- ketersediaan dan efektivitas pelayanan kesehatan dan langkah pencegahan infeksi untuk mencegah penyebaran (misalnya, vaksin, akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan, kapasitas ruang isolasi);
- faktor pejamu, seperti usia, kebiasaan merokok, kemampuan pejamu menularkan infeksi, status kekebalan, status gizi, infeksi sebelumnya atau infeksi serentak yang disebabkan oleh patogen lain, kondisi kesehatan umum; dan
- karakteristik patogen, seperti cara penularan, daya tular, faktor virulensi (misalnya, gen penyandi toksin), dan jumlah atau dosis mikroba (ukuran inokulum).

III.2 Ruang lingkup pedoman ini

Infeksi saluran pernapasan akut dapat terjadi dengan berbagai gejala klinis. Dalam pedoman ini dibahas infeksi saluran pernapasan akut menular secara umum dan ISPA yang dapat menimbulkan epidemi atau pandemi. ISPA ini dapat menyebar dengan cepat dan menimbulkan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat. Menurut Peraturan Kesehatan Internasional, IHR (2005)¹, kejadian penyakit pernapasan yang dapat menimbulkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian internasional meliputi:

- SARS
- influenza manusia yang disebabkan oleh subtipe baru, termasuk episode flu burung pada manusia
- pes paru
- agen ISPA baru yang dapat menyebabkan wabah skala besar atau wabah dengan morbiditas dan mortalitas tinggi.

¹ Tersedia di: <http://www.who.int/csr/ihr/en/>

Rekomendasi pengendalian infeksi untuk pencegahan dan pengendalian pes paru telah dibahas pada terbitan WHO sebelumnya, *Plague Manual. Epidemiology, Distribution, Surveillance and Control*, 1999¹, dan tidak dibahas dalam pedoman ini.

Pedoman ini berfokus pada langkah pencegahan dan pengendalian infeksi ISPA yang:

- menyebabkan infeksi saluran pernapasan akut, seperti radang paru-paru atau SARS;
- menyebabkan penyakit parah pada orang yang rentan dengan sistem kekebalan yang jelas normal;
- dapat menimbulkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian internasional sebagaimana didefinisikan oleh IHR (2005) (di atas), kecuali penyakit pes.

Tuberkulosis jarang muncul sebagai ISPA, tapi penyebarannya berkaitan dengan pelayanan kesehatan dan menjadi masalah besar. Rekomendasi pengendalian infeksi untuk pencegahan dan pengendalian tuberkulosis di fasilitas pelayanan kesehatan telah dibahas pada terbitan WHO sebelumnya, *Guidelines for the Prevention of Tuberculosis in Health Care Facilities in Resource-Limited Settings*, 1999², dan tidak akan dibahas dalam pedoman ini. Pedoman ini berfokus pada ISPA yang paling umum dan menyoroiti ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.

III.3 ISPA yang dapat menimbulkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian internasional yang dibahas dalam pedoman ini

III.3.1 Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

SARS disebabkan oleh *coronavirus* yang berkaitan dengan SARS (SARS-CoV) (18), yang dapat menginfeksi hewan dan manusia. SARS pertama kali dilaporkan di Asia pada bulan Februari 2003 dan menular ke manusia di lebih 24 negara di Asia, Amerika Utara, Amerika Selatan, dan Eropa sebelum wabah tersebut terbandung (19). SARS sekarang tidak diketahui menular di antara manusia; namun demikian, penyakit ini masih dapat menular pada pejamu hewan dan penyakit ini dapat muncul kembali pada manusia (20). Penularan SARS dari manusia ke manusia umumnya terjadi melalui droplet atau kontak, walaupun penularan melalui aerosol pernapasan infeksius dengan berbagai ukuran dapat terjadi dalam jarak dekat (21).

III.3.2 Virus influenza baru yang menyebabkan infeksi pada manusia

Saat virus influenza baru pertama kali muncul pada spesies lain, virus tersebut belum beradaptasi dengan manusia dan dapat menular pada pejamu hewan dan menimbulkan infeksi sporadis pada manusia. Virus ini selanjutnya bisa berevolusi sehingga menyebabkan penularan dari manusia ke manusia. Pada masa ini, deteksi dini, isolasi, dan peringatan sangat penting. Beberapa episode infeksi flu burung sporadis pada manusia telah diuraikan sebelumnya. Virus flu burung tipe A biasanya menginfeksi burung tapi kadang-kadang dapat menginfeksi hewan lain dan manusia dan berkaitan dengan cluster pada manusia (22-25). Galur yang berkaitan dengan jumlah terbesar episode infeksi pada manusia adalah H5N1. Episode infeksi flu burung tipe A pada manusia (H5N1) pertama kali dilaporkan di Cina, Hong Kong, Daerah Administrasi Khusus (Hong Kong SAR) pada tahun 1997, dan muncul kembali dan ditemukan di negara-negara lain sejak tahun 2003. Sebagian besar kasus infeksi flu burung pada manusia disebabkan oleh kontak dengan unggas yang terinfeksi (misalnya, ayam peliharaan, itik, atau ayam kalkun) atau permukaan yang terkontaminasi sekresi/ekskresi dari burung yang terinfeksi (22-28). Sampai sekarang, belum terbukti adanya penularan flu burung tipe A (H5N1) yang efisien atau berkelanjutan dari manusia ke manusia. Di antara episode infeksi

¹ Tersedia di: http://www.who.int/csr/resources/publications/plague/WHO_CDS_CSR_EDC_99_2_EN/en/index.html

² Tersedia di: <http://www.emro.who.int/stb/media/pdf/WHO99-269.pdf>

yang mungkin terjadi dari manusia ke manusia, penularan berkaitan dengan kontak tanpa pelindung yang dekat dan berkelanjutan, yang menunjukkan bahwa penularan umumnya terjadi melalui droplet pernapasan dan/atau kontak (29).

III.3.3 ISPA baru yang dapat menimbulkan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat

Penyakit menular telah menyebar ke semua penduduk dan wilayah sepanjang sejarah dan mungkin penyakit menular yang baru muncul akan terus teridentifikasi. Banyak penyakit menular mempunyai tandon hewan dan dapat menginfeksi manusia dalam keadaan tertentu. Faktor-faktor berikut ini terbukti berkaitan dengan kemunculan dan penyebaran penyakit menular (14, 30):

- perubahan pada demografi dan perilaku manusia
- dampak teknologi baru dan industri
- perkembangan ekonomi dan perubahan dalam penggunaan tanah
- peningkatan perjalanan dan perdagangan internasional
- adaptasi dan perubahan mikroba
- kegagalan program kesehatan masyarakat, dan
- tinggal di lingkungan yang sama dengan hewan atau burung peliharaan atau liar.

Faktor-faktor ini dapat memudahkan penularan agen infeksius dari hewan ke manusia dan dari manusia ke manusia. Saat penyakit menular baru dikenali, cara penularannya belum benar-benar dipahami. Penelitian epidemiologi dan mikrobiologi untuk membantu menentukan cara penularan dan mengidentifikasi langkah pencegahan dan pengendalian yang mungkin dilakukan dapat diperpanjang. Karena kurangnya informasi mengenai cara penularan, Kewaspadaan Transmisi *Airborne* dan Kontak harus dilakukan sebagai tambahan bagi Kewaspadaan Standar bila memungkinkan untuk mengurangi risiko penularan suatu agen yang baru muncul. Tindakan pencegahan ini harus dilakukan sampai penelitian lebih lanjut mengungkapkan cara penularannya. Indikasi yang menunjukkan bahwa tindakan pencegahan tambahan diperlukan mencakup tanda-tanda epidemiologis dan klinis, sebagaimana diuraikan pada bagian IV.1. Indikasi ini dapat berubah bila diperoleh informasi baru.

Pengawasan ketat atas petugas kesehatan harus terus dilakukan sejak awal dan selama terjadinya wabah yang disebabkan patogen baru, karena patogen ini mungkin menjadi sumber informasi penting mengenai cara penularan, baik untuk penularan di luar rumah sakit maupun penularan yang berkaitan dengan rumah sakit.

III.4 Pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi

Kondisi dan tingkat kompleksitas fasilitas pelayanan kesehatan bervariasi di suatu negara dan antarnegara. Pembuat kebijakan dan administrator kesehatan harus mengidentifikasi strategi dengan rasio efektivitas biaya yang layak berdasarkan karakteristik fasilitas pelayanan kesehatan dan kemungkinan perbaikan yang berkelanjutan dan terus-menerus.

Landasan pencegahan dan pengendalian infeksi untuk perawatan pasien ISPA meliputi pengenalan pasien secara dini dan cepat, pelaksanaan tindakan pengendalian infeksi rutin untuk semua pasien (Kewaspadaan Standar lihat Lampiran C.1), tindakan pencegahan tambahan pada pasien tertentu (misalnya, berdasarkan diagnosis presumtif), dan pembangunan prasarana pencegahan dan pengendalian infeksi bagi fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendukung kegiatan pencegahan dan pengendalian infeksi.

Strategi pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan umumnya didasarkan pada jenis pengendalian berikut ini:

Reduksi dan Eliminasi

Pasien yang terinfeksi merupakan sumber utama patogen di fasilitas pelayanan kesehatan dan penyebaran agen infeksius dari sumbernya harus dikurangi/dihilangkan. Contoh pengurangan dan penghilangan adalah promosi kebersihan pernapasan dan etika batuk (Lampiran C.1.3) dan tindakan pengobatan agar pasien tidak infeksius.

Pengendalian administratif

Pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan harus menjamin sumber daya yang diperlukan untuk pelaksanaan langkah pengendalian infeksi. Ini meliputi pembangunan prasarana dan kegiatan pencegahan dan pengendalian infeksi yang berkelanjutan, kebijakan yang jelas mengenai pengenalan dini ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, pelaksanaan langkah pengendalian infeksi yang sesuai (misalnya, Kewaspadaan Standar untuk semua pasien), persediaan yang teratur dan pengorganisasian pelayanan (misalnya, pembuatan sistem klasifikasi dan penempatan pasien). Pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan juga harus melakukan perencanaan staf untuk mempromosikan rasio pasien-staf yang memadai, memberikan pelatihan staf, dan mengadakan program kesehatan staf (misalnya, vaksinasi, profilaksis) untuk meningkatkan kesehatan umum petugas kesehatan.

Pengendalian lingkungan dan teknis

Pengendalian ini mencakup metode untuk mengurangi konsentrasi aerosol pernapasan infeksius (misalnya, droplet nuklei) di udara dan mengurangi keberadaan permukaan dan benda yang terkontaminasi sesuai dengan epidemiologi infeksi. Contoh pengendalian teknis primer untuk aerosol pernapasan infeksius adalah ventilasi lingkungan yang memadai (≥ 12 ACH) dan pemisahan tempat (>1 m) antar pasien. Untuk agen infeksius yang menular lewat kontak, pembersihan dan disinfeksi permukaan dan benda yang terkontaminasi merupakan metode pengendalian lingkungan yang penting.

Alat Pelindung Diri (APD)

Semua strategi di atas mengurangi tapi tidak menghilangkan kemungkinan pajanan terhadap risiko biologis. Karena itu, untuk lebih mengurangi risiko ini bagi petugas kesehatan dan orang lain yang berinteraksi dengan pasien di fasilitas pelayanan kesehatan, APD harus digunakan bersama dengan strategi di atas dalam situasi tertentu yang menimbulkan risiko penularan patogen yang lebih besar. Penggunaan APD harus didefinisikan dengan kebijakan dan prosedur yang secara khusus ditujukan untuk pencegahan dan pengendalian infeksi (misalnya, kewaspadaan isolasi). Efektivitas APD tergantung pada persediaan yang memadai dan teratur, pelatihan staf yang memadai, membersihkan tangan secara benar, dan yang lebih penting, perilaku manusianya.

Semua jenis pengendalian di atas sangat saling berkaitan. Semua jenis pengendalian tersebut harus diselaraskan untuk menciptakan budaya keselamatan kerja institusi, yang menjadi landasan bagi perilaku yang aman.

III.5 Ventilasi ruangan

Ventilasi ruangan adalah proses memasukkan dan menyebarkan udara luar, dan/atau udara daur ulang yang telah diolah dengan benar ke dalam gedung atau ruangan. Ventilasi dan pengkondisian udara adalah dua konsep yang berbeda. Tujuan pengkondisian udara adalah mempertahankan lingkungan dalam ruang yang bertemperatur nyaman. Tujuan ventilasi adalah mempertahankan kualitas udara dalam ruang yang baik, yaitu menjamin agar udara dalam ruang aman untuk keperluan pernapasan. Ruang isolasi dengan sistem

kontrol ventilasi yang memadai dan aliran udara satu arah yang terkontrol harus tersedia bila memungkinkan di fasilitas pelayanan kesehatan. Ini sangat penting untuk mengurangi penularan patogen yang ditularkan dengan penularan obligat atau preferensial melalui *airborne* (misalnya, tuberkulosis paru, campak, cacar air). Sebagian besar penyakit pernapasan (misalnya, virus parainfluenza, RSV, virus influenza) tidak menular dengan cepat melalui udara dalam jarak jauh di lingkungan layanan kesehatan, dan pasien dapat dilindungi dengan memadai tanpa sistem kontrol ventilasi lingkungan. Namun demikian, karena penularan melalui *airborne* bisa terjadi untuk sebagian ISPA, untuk pasien yang terinfeksi agen baru yang menyebabkan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, Kewaspadaan Transmisi *Airborne* harus dilakukan sampai cara penularannya diketahui. Dengan demikian, bila ruang pencegahan infeksi melalui udara tersedia, pasien ini juga harus ditempatkan di ruang tersebut. Bila ruang pencegahan infeksi *airborne* tidak tersedia, penempatan pasien ini di ruang untuk satu pasien yang berventilasi memadai, yang mempunyai ≥ 12 ACH tapi dengan aliran udara satu arah yang belum tentu terkontrol, harus dipertimbangkan.

Sebagian pedoman mengenai pencegahan dan pengendalian infeksi menyatakan bahwa ruang tekanan negatif berventilasi mekanis diperlukan untuk isolasi pasien yang menderita infeksi *airborne* (1-3). Namun demikian, mungkin ada pilihan lain yang efektif untuk menghilangkan kontaminan yang tersebar melalui udara dan mungkin lebih murah (misalnya, ventilasi alami). Rincian mengenai ventilasi lingkungan untuk infeksi saluran pernapasan dibahas pada bagian V.

IV. Rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi

IV.1 Pengenalan dini, isolasi, pelaporan, dan pengawasan episode ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran kesehatan masyarakat internasional

Pengenalan dini, isolasi, pelaporan, dan surveilans episode ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran merupakan langkah pengendalian manajerial. Rekomendasi yang berkaitan dengan masalah ini diletakkan pada bagian pertama yang terpisah karena rekomendasi ini paling penting untuk pencegahan penularan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, baik di fasilitas pelayanan kesehatan maupun di kalangan masyarakat internasional. Fasilitas pelayanan kesehatan harus:

- ⇒ Memprioritaskan penetapan metode yang menjamin pengenalan dini dan investigasi orang yang mungkin menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (lihat Gambar 1)(31, 32).
- ⇒ Melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi dengan segera bila diduga terjadi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (lihat Tabel 1)(33).
- ⇒ Menghubungkan sistem surveilans infeksi di rumah sakit dengan sistem surveilans infeksi kesehatan masyarakat dan segera melaporkan semua informasi yang tersedia mengenai kemungkinan episode ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran kepada lembaga kesehatan pemerintah yang berwenang melalui sistem surveilans lokal (34). Ini sesuai dengan persyaratan IHR (2005) yang berlaku sejak bulan Juni 2007. IHR (2005) mengharuskan pemberitahuan internasional kepada WHO oleh Negara-negara Anggota mengenai kejadian yang dapat menimbulkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi kekhawatiran internasional.
- ⇒ Lembaga kesehatan pemerintah juga harus menetapkan saluran untuk memberikan informasi kepada fasilitas pelayanan kesehatan dan masyarakat mengenai epidemi ISPA yang terjadi agar fasilitas pelayanan kesehatan tetap mengetahui tingkat dan jenis masalah yang akan dihadapi dan ditanggulangi.
- ⇒ Semua pasien yang diduga atau pasti menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran harus ditempatkan di ruang atau tempat yang terpisah dari pasien lain dan diperiksa sesegera mungkin (35, 36).

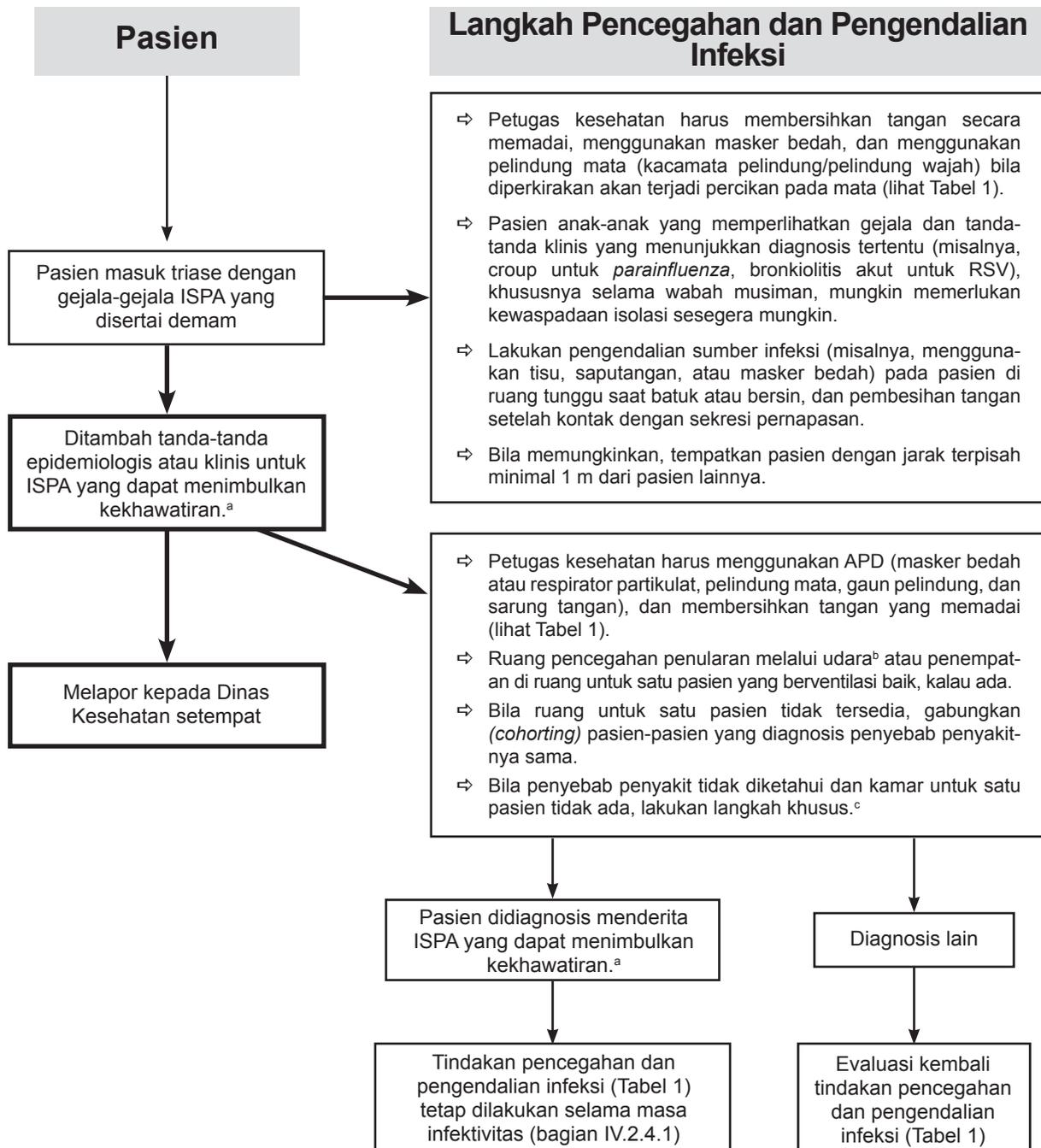
Walaupun definisi kasus mungkin bervariasi menurut penyakit tertentu, terdapat beberapa tanda epidemiologis dan klinis umum yang layak menimbulkan dugaan.

- **Tanda-tanda epidemiologis:** Indikasi yang menunjukkan bahwa kewaspadaan isolasi diperlukan meliputi riwayat perjalanan pasien ke negara-negara di mana terdapat pasien yang diketahui menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran dalam masa inkubasi yang diketahui atau diduga, kemungkinan pajanan di tempat kerja terhadap patogen atau agen baru yang menyebabkan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, dan kontak tanpa pelindung dengan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran dalam masa inkubasi yang diketahui atau diduga, atau menjadi bagian dari kelompok pasien ISPA dengan penyebab yang belum diketahui yang menular dengan cepat (35, 37-41). Indikasi yang terakhir meliputi pajanan terhadap anggota keluarga yang menderita ISPA. Untuk agen baru, tanda-tanda epidemiologis bisa berubah bila diperoleh informasi baru.
 - **Tanda-tanda klinis:** Semua pasien yang menderita atau meninggal akibat penyakit pernapasan disertai demam akut parah yang belum diketahui penyebabnya (misalnya, demam $>38^{\circ}\text{C}$, batuk, sesak napas), atau penyakit parah lainnya yang belum diketahui penyebabnya (misalnya, ensefalopati atau diare)(35, 41-46), dengan riwayat pajanan yang sesuai dengan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran seperti di atas dalam masa inkubasi yang diketahui atau diduga.
- ⇒ Anggota keluarga yang tinggal bersama pasien ISPA dan menemani pasien ISPA di fasilitas pelayanan kesehatan dapat dianggap berpotensi terpajan ISPA yang sama dan juga harus diperiksa untuk memastikan apakah terjadi infeksi atau tidak (35, 41-48).

Dasar pemikiran

Pasien infeksi saluran pernapasan akut parah cenderung berusaha mendapatkan perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga fasilitas pelayanan kesehatan memainkan peran penting dalam mengidentifikasi tanda-tanda awal ISPA yang baru muncul yang dapat menimbulkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi kekhawatiran lokal atau internasional. Identifikasi dini dan pelaporan memberikan peluang keberhasilan usaha penghentian penularan. Identifikasi segera dan penanganan pasien, petugas kesehatan, atau pengunjung yang dapat terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran dan berpotensi menimbulkan pandemi dan epidemi merupakan langkah pengendalian administratif penting dan sangat penting untuk mengurangi risiko penularan yang berkaitan dengan perawatan kesehatan dan untuk memungkinkan tanggapan kesehatan masyarakat yang efisien. Tanggapan tersebut mencakup isolasi pasien, pelaksanaan langkah pengendalian infeksi yang memadai, pengobatan, dan pelaporan segera. Pengenalan kemungkinan episode tergantung pada definisi kasus ISPA, yang mungkin berubah bila diperoleh informasi epidemiologis dan klinis baru.

Gambar 1. Algoritma pencegahan dan pengendalian infeksi untuk pasien yang diketahui atau suspek terinfeksi ISPA



a Di dalam pedoman ini, ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran meliputi: SARS, virus influenza baru yang menyebabkan infeksi pada manusia (misalnya, kasus flu burung pada manusia), dan organisme baru yang menyebabkan ISPA yang dapat menyebabkan wabah dengan morbiditas dan mortalitas tinggi. Tanda-tanda klinis dan epidemiologis (Bagian IV.1): misalnya, penyakit parah pada pejamu yang sebelumnya sehat, pajanan terhadap anggota keluarga atau berdekatan dengan ISPA parah, cluster, perjalanan, pajanan terhadap hewan yang sakit atau laboratorium.

b Ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* meliputi ruangan berventilasi mekanis maupun alami dengan ≥ 12 ACH dan arah aliran udara terkontrol (Bagian V).

c Istilah “langkah khusus” berarti membolehkan pasien dengan tanda-tanda epidemiologis dan klinis yang memperlihatkan diagnosis sama ditempatkan di ruangan yang sama tapi dengan pemisahan tempat ≥ 1 m.

Tabel 1. Tindakan pengendalian infeksi untuk petugas kesehatan dan keluarga yang merawat yang memberikan pelayanan kepada pasien ISPA sesuai dengan sampel patogen

Tindakan Pencegahan	Patogen					
	ISPA yang disebabkan bakteri ^a	Parainfluenza, RSV dan adenovirus	Virus flu dengan penularan berkelanjutan dari manusia ke manusia (misalnya, flu musiman, flu pandemik)	Virus flu baru tanpa penularan dari manusia ke manusia (misalnya, flu burung)	SARS	Organisme baru penyebab ISPA ^b
Tidak ada patogen teridentifikasi, tidak ada faktor risiko ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (misalnya, influenza like illness tanpa faktor risiko ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran)	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Kebersihan tangan ^c	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Sarung tangan	Penilaian risiko ^d	Ya	Penilaian risiko ^d	Ya	Ya	Ya
Gaun pelindung ^e	Penilaian risiko ^d	Ya	Penilaian risiko ^d	Ya	Ya	Ya
Pelindung mata	Penilaian risiko ^d	Penilaian risiko ^d	Penilaian risiko ^d	Ya	Ya	Ya
Masker bedah pada petugas kesehatan dan keluarga yang merawat	Ya	Ya	Ya	Ya ^g	Ya ^h	Tidak rutin ^b
Respirator partikulat pada petugas kesehatan dan keluarga yang merawat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak rutin ^g	Tidak rutin ^h	Ya
Masker bedah pada pasien saat berada di luar kamar isolasi ^k	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak rutin ^g	Tidak rutin ^h	Ya
Ruang untuk satu pasien	Ya	Tidak rutin ⁱ	Ya	Ya	Ya	Ya
Ruang pencegahan transmisi airborne	Ya, Kalau ada ^m	Ya, kalau ada ^m	Ya, kalau ada ^m	Ya	Ya	Ya
Rangkuman tindakan pengendalian infeksi untuk perawatan rutin pasien, tidak termasuk prosedur yang menimbulkan aerosol ^l	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak rutin ^o	Tidak rutin ^o	Ya
	Tindakan pencegahan standar dan tindakan pencegahan droplet	Tindakan pencegahan standar ditambah droplet ditambah tindakan pencegahan kontak	Tindakan pencegahan standar dan tindakan pencegahan droplet	Tindakan pencegahan standar ditambah tindakan pencegahan droplet ditambah tindakan pencegahan kontak	Tindakan pencegahan standar ditambah tindakan pencegahan droplet ditambah tindakan pencegahan kontak	Tindakan pencegahan standar, tindakan pencegahan penularan melalui udara, dan tindakan pencegahan kontak

- a ISPA yang disebabkan oleh bakteri adalah infeksi pernapasan umum yang disebabkan oleh organisme seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia spp.*, dan *Mycoplasma pneumoniae*.
- b Saat ISPA baru teridentifikasi, cara penularannya biasanya belum diketahui. Lakukan tingkat pengendalian infeksi tertinggi yang tersedia sampai situasi dan cara penularannya diketahui.
- c Membersihkan tangan sesuai dengan Kewaspadaan Standar (lihat Lampiran C).
- d Sarung tangan dan gaun pelindung harus dipakai sesuai dengan Kewaspadaan Standar (lihat Lampiran C). Bila kebutuhan sarung tangan melebihi persediaan, pemakaian sarung tangan harus selalu diprioritaskan untuk kontak dengan darah dan cairan tubuh (sarung tangan tak steril), dan kontak dengan lokasi steril (sarung tangan steril).
- e Bila ada kemungkinan percikan darah atau cairan tubuh lainnya dan gaun pelindung tidak kedap air, celemek kedap air harus dipakai sebagai lapisan gaun pelindung.
- f Pelindung wajah (masker bedah dan pelindung mata) harus digunakan sesuai dengan Kewaspadaan Standar oleh petugas kesehatan bila kegiatan yang dilakukan dapat menimbulkan percikan atau cipratan darah, cairan tubuh, sekret, dan ekskresi ke mukosa mata, hidung, atau mulut; atau bila dengan pasien yang memperlihatkan gejala penyakit pernapasan (misalnya, batuk/bersin) dan cipratan sekresi dapat menjangkau mukosa mata, hidung, atau mulut.
- g Pada saat pedoman ini disusun, belum pernah terjadi penularan flu burung tipe A dari manusia ke manusia yang efisien dan berkelanjutan, dan bukti yang tersedia tidak menunjukkan penularan dari manusia ke manusia melalui udara. Karena itu, masker bedah sudah cukup untuk tindakan perawatan rutin.
- h Bukti yang ada sekarang menunjukkan bahwa penularan SARS di fasilitas layanan kesehatan umumnya terjadi melalui droplet dan kontak. Karena itu, masker bedah sudah cukup untuk tindakan perawatan rutin.
- i Lihat Tabel 6.
- j Sebagian prosedur yang menimbulkan aerosol terbukti berkaitan dengan peningkatan risiko penularan SARS dan tuberkulosis (Tabel 6). Sampai sekarang, risiko infeksi yang berkaitan dengan prosedur yang menimbulkan aerosol pada pasien ISPA bakteri, ISPA yang disebabkan oleh *rhinovirus*, *parainfluenzae*, *RSV*, dan *adenovirus* belum diketahui. Sebagai tindakan pencegahan minimal, masker bedah yang terpasang rapat harus digunakan.
- k Bila masker bedah tidak tersedia, gunakan cara lain untuk pengendalian sumber infeksi (misalnya, saputangan, tisu, atau tangan) saat batuk dan bersin.
- l Ini adalah patogen yang umum ditemukan pada anak-anak, yang mungkin tidak sesuai dengan pelaksanaan rekomendasi ini.
- m Gabungkan (*cohorting*) pasien dengan diagnosis yang sama. Bila hal ini tidak memungkinkan, tempatkan tempat tidur pasien secara terpisah minimal dengan jarak 1 m.
- n Ruang untuk Kewaspadaan Transmisi *Airborne* dapat diberi ventilasi alami atau mekanis, dengan tingkat pertukaran udara yang memadai minimal 12 ACH dan arah aliran udara terkontrol.
- o Bila tersedia, ruang untuk Kewaspadaan Transmisi *Airborne* harus diprioritaskan untuk pasien infeksi yang dapat menular lewat *airborne* (misalnya, tuberkulosis paru, cacar air, campak) dan untuk pasien yang terinfeksi organisme baru yang menyebabkan ISPA.

IV.2 Strategi pencegahan dan pengendalian administratif untuk fasilitas pelayanan kesehatan

- ⇒ Perkuat atau bentuk komite pencegahan dan pengendalian infeksi dan program pencegahan dan pengendalian infeksi dengan personel terlatih untuk terus memperbarui kebijakan pencegahan dan pengendalian infeksi dan memantau pelaksanaannya (35, 41-50).

Berikan dukungan yang memadai untuk mempromosikan praktik pencegahan dan pengendalian infeksi yang lebih baik melalui rekomendasi berikut:

- ⇒ Gunakan metode yang sudah terbukti untuk meningkatkan pelaksanaan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi, yang mencakup berbagai strategi (misalnya, pergantian prasarana, pendidikan, poster, peringatan, keterlibatan pimpinan tingkat atas, umpan balik kinerja) (51-53).
- ⇒ Didik petugas kesehatan untuk melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi pada semua pasien penyakit pernapasan yang menimbulkan demam akut (54-56).
- ⇒ Pastikan tersedia perlengkapan pencegahan dan pengendalian infeksi yang memadai (54, 56-58), seperti:
 - fasilitas kebersihan tangan seperti sabun dan air bersih yang mengalir, antiseptik berbasis alkohol, handuk kertas, atau handuk sekali pakai;
 - APD untuk perlindungan pasien (misalnya, masker/respirator, gaun pelindung, sarung tangan, pelindung mata);
 - APD yang tidak mudah rusak (misalnya, sepatu pelindung yang tertutup rapat, celemek tahan air, dan sarung tangan karet); dan
 - persediaan bahan pembersih dan disinfeksi yang memadai.
- ⇒ Susun rencana untuk pemeriksaan dan penanganan pasien yang diketahui atau suspek terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, seperti penyaringan cepat (pembuatan sistem triase pasien) dan pelaksanaan segera tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi (35, 43, 59).
- ⇒ Buat sistem untuk segera mengidentifikasi dan mengisolasi pasien yang mungkin menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (35, 43, 54, 59) (lihat bagian V.1) dan untuk segera memberi tahu lembaga kesehatan pemerintah yang berwenang (34).
- ⇒ Di negara-negara di mana terjadi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, perkuat sistem pelaporan di fasilitas pelayanan kesehatan (misalnya, pasang pengumuman pada semua pintu masuk dan tempat pemeriksaan klinis seperti bagian gawat darurat) untuk memperingatkan pasien dan pengunjung agar segera melaporkan penyakit pernapasan yang menimbulkan demam akut berat ke petugas kesehatan (60).
- ⇒ Bila pasien *confirm* menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran sudah masuk fasilitas pelayanan kesehatan, tingkatkan surveilans pencegahan dan pengendalian infeksi untuk mendeteksi bukti penularan ke pasien lain dan petugas kesehatan (61-63).

Landasan pemikiran

Administrator rumah sakit dan pemerintah memainkan peran penting dalam menciptakan kondisi yang diperlukan di tingkat lembaga untuk meningkatkan pencegahan penyebaran patogen yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan. Pedoman tertulis, ketersediaan sumber daya yang diperlukan (staf dan persediaan), promosi budaya atau tradisi pelaksanaan praktik pencegahan dan pengendalian infeksi, dan kepemimpinan atau dukungan administrasi, semuanya menjadi sasaran perbaikan. Memperbaiki sikap individu dan

lembaga mengenai kelayakan perubahan, meningkatkan partisipasi aktif, dan membudayakan keselamatan kerja, semuanya merupakan tantangan besar.

Pelajaran dari Kejadian Luar Biasa SARS menunjukkan bahwa faktor-faktor penting yang berkaitan dengan pelaksanaan kewaspadaan adalah persepsi petugas kesehatan bahwa fasilitas mereka mempunyai kebijakan dan prosedur yang jelas, sikap dan tindakan pimpinan mengenai pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja, mendapat pelatihan prosedur pencegahan dan pengendalian infeksi yang memadai, dan mendapat akses cepat untuk memperoleh bantuan dokter spesialis. Pendidikan, persediaan yang teratur, staf yang memadai, budaya lembaga, dan kepemimpinan merupakan landasan untuk meningkatkan praktik pencegahan dan pengendalian infeksi yang baik (57). Fasilitas pelayanan kesehatan harus menyusun rencana kesiapan menghadapi unsur-unsur yang disebutkan di atas (lihat bagian VI).

IV.2.1 Kewaspadaan isolasi

- ⇒ Saat memberikan pelayanan kepada pasien ISPA, kewaspadaan isolasi yang tepat harus dilakukan. Kewaspadaan Standar (Lampiran C.1) adalah tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi RUTIN yang harus dilakukan pada SEMUA pasien, di SEMUA fasilitas pelayanan kesehatan (64). Lampiran C.1 merangkum penerapan dan prinsip Kewaspadaan Standar dalam pelayanan kesehatan.

Jenis kewaspadaan tambahan yang diperlukan tergantung pada:

- Adanya tanda-tanda epidemiologis dan klinis yang menunjukkan bahwa pasien menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran,
- agen yang diduga atau sudah pasti penyebab ISPA (37, 39-41, 43, 65), dan
- jenis kontak dengan pasien.

Landasan pemikiran

Sebagian besar infeksi pernapasan akut ditularkan melalui droplet, tetapi pada sebagian infeksi pernapasan, cara penularan lain mungkin terjadi. Karena itu, jenis tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi harus disesuaikan (Tabel 1). Selain itu, penularan sebagian infeksi ini terbukti berkaitan dengan prosedur tertentu, seperti prosedur yang menimbulkan aerosol. Prosedur seperti ini dapat meningkatkan risiko penularan infeksi (lihat Lampiran A, Tabel 6). Perlindungan perorangan yang lebih baik diperlukan setidaknya untuk prosedur dengan risiko penularan infeksi yang terbukti meningkat (Lampiran A, Tabel 6).

Rincian berbagai jenis kewaspadaan isolasi diuraikan pada Lampiran C.

IV.2.2 Penempatan pasien secara penggabungan (*cohorting*) dan langkah khusus

Untuk semua ISPA

- ⇒ *Cohorting* adalah penempatan pasien yang terinfeksi atau terkolonisasi oleh patogen yang sama pada unit yang sama (ruang dan staf yang sama di unit tersebut). Bila kamar untuk satu pasien tidak tersedia maka dilakukan *cohorting* (64).
- ⇒ Bila diagnosis penyebab tidak didukung hasil pemeriksaan laboratorium, *cohorting* seperti diuraikan di atas tidak mungkin dilakukan. Karena risiko penularan, pasien harus ditempatkan di kamar untuk satu pasien bila memungkinkan.

- ⇒ Namun demikian, bila tidak tersedia cukup kamar untuk satu pasien, lakukan langkah khusus. Izinkan hanya pasien dengan informasi epidemiologis dan klinis yang menunjukkan diagnosis sama yang boleh ditempatkan di ruang yang sama dan dengan jarak minimal 1 meter antarpasien.
- ⇒ Hindari penggunaan peralatan yang sama untuk beberapa pasien, tapi bila terpaksa, pastikan peralatan yang dapat digunakan kembali telah didisinfeksi dengan benar sebelum digunakan untuk pasien lain (64).
- ⇒ Pastikan pembersihan dan disinfeksi yang tepat di area-area umum (66), dan membersihkan tangan secara memadai oleh pasien, pengunjung, dan petugas kesehatan (67, 68).

Untuk ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

- ⇒ Bila kamar yang digunakan untuk isolasi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (kamar untuk satu pasien atau kamar pencegahan dan pengendalian infeksi melalui udara) tidak cukup untuk isolasi perorangan, lakukan penggabungan, atau langkah khusus (lihat di atas).
- ⇒ Bila memungkinkan, petugas kesehatan yang ditugaskan pada unit pelayanan pasien untuk pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran harus berpengalaman dan tidak boleh ditugaskan ke tempat lainnya.
- ⇒ Jumlah orang yang memasuki ruang isolasi, cohorting, atau langkah khusus harus dibatasi seminimal mungkin. (55, 69).
- ⇒ Pertimbangkan untuk menyediakan peralatan sinar X jinjing di tempat yang ditentukan.

IV.2.3 Transpor pasien di dalam dan di luar fasilitas pelayanan kesehatan (FPK)

IV.2.3.1 Transpor pasien di dalam FPK

Untuk semua ISPA

- ⇒ Menurut rekomendasi kebersihan pernapasan (*lihat* Lampiran C) untuk menahan droplet pernapasan, masker bedah perlu dikenakan oleh pasien ISPA selama pemindahan atau bila pelayanan perlu dilakukan di luar ruang isolasi (64). Bila masker bedah tidak tersedia, mintalah pasien (atau orang tua pasien anak) untuk menggunakan metode lain untuk pencegahan dan pengendalian sumber infeksi (misalnya, menutup hidung/mulut mereka dengan tisu, saputangan, tangan, atau masker linen) selama batuk/bersin atau menggunakan alternatif yang paling praktis untuk membendung sekret pernapasan (60). Pasien harus dianjurkan untuk membersihkan tangan setelah kontak dengan sekret pernapasan (67, 68).

Untuk ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Selain rekomendasi yang diuraikan di atas, langkah-langkah berikut juga harus dilakukan:

- ⇒ Pergerakan dan transpor pasien keluar ruang isolasi harus untuk keperluan medis penting saja dan sedapat mungkin dihindari (64). Gunakan jalur transpor yang mengurangi pajanan staf, pasien lain, dan pengunjung. Tempat penerimaan harus diberi tahu sesegera mungkin sebelum kedatangan pasien mengenai diagnosis pasien tersebut dan kewaspadaan yang diperlukan.
- ⇒ Bila terjadi kontak pasien dengan permukaan benda, permukaan ini harus dibersihkan dan kemudian didisinfeksi (66).
- ⇒ Petugas kesehatan yang memindahkan pasien ISPA harus mengenakan APD yang sesuai, dan setelah itu membersihkan tangan (64).

IV.2.3.2 Perawatan pra-rumah sakit dan transpor di luar FPK

Untuk semua ISPA

- ⇒ Pada pasien penyakit pernapasan akut berat yang disertai demam, lakukan pemeriksaan untuk meneliti faktor-faktor risiko terhadap ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (35, 38, 70).
- ⇒ Sebagaimana penjelasan untuk Kewaspadaan Standar (*lihat* Lampiran C), ikuti prosedur pembuangan limbah dan pembersihan serta disinfeksi kendaraan dan peralatan perawatan pasien yang dapat digunakan kembali (64).
- ⇒ Hindari penumpukan pasien selama pemeriksaan dan di tempat pengobatan pasien rawat jalan.

Untuk ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Selain rekomendasi di atas, langkah-langkah berikut juga harus dilakukan:

- ⇒ Hindari prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan risiko pasti penularan patogen (misalnya, intubasi) kecuali bila diperlukan secara medis untuk menyelamatkan nyawa (71, 72). (*Lihat* Lampiran A.1).
- ⇒ Selama proses transpor, optimalkan ventilasi kendaraan untuk meningkatkan volume pergantian udara (misalnya, dengan membuka jendela). Bila memungkinkan, gunakan kendaraan yang dilengkapi ruang sopir dan pasien yang terpisah.
- ⇒ Beri tahu fasilitas penerima sesegera mungkin sebelum kedatangan bahwa pasien suspek ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran sedang dibawa ke fasilitas tersebut dan jelaskan kewaspadaan yang diperlukan.

IV.2.4 Jangka waktu tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi serta pemulangan pasien

IV.2.4.1 Jangka waktu tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi

Jangka waktu tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi bervariasi menurut masa penularan ISPA tertentu yang diketahui atau diduga.

Influenza burung dan pandemi influenza

Tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi harus dilakukan sesuai dengan usia pasien.

- ⇒ Dewasa dan remaja berusia >12 tahun – lakukan kewaspadaan pada saat masuk rumah sakit dan lanjutkan selama 7 hari setelah gejala hilang (73).
- ⇒ Bayi dan anak-anak berusia ≤12 tahun – lakukan kewaspadaan pada saat masuk rumah sakit dan lanjutkan selama 21 hari setelah timbulnya gejala (anak-anak dapat mengekskresikan virus influenza musiman selama 21 hari) (73, 74).

Catatan: Untuk pasien yang sistem kekebalannya terganggu, pengekskresian patogennya mungkin memerlukan waktu lama dan tidak ada data untuk menentukan masa daya tularnya pada saat ini. Pemantauan mikrobiologis untuk mengetahui tiadanya kemampuan mengekskresikan perlu dilakukan bila memungkinkan.

SARS

Masa infektivitas (daya tular) SARS belum diketahui dengan pasti. Walaupun telah dilaporkan bahwa konversi RT-PCR menjadi negatif mungkin memerlukan waktu lama (rata-rata 30 hari, paling lama 81 hari), manfaat klinis dari konversi RT-PCR ini belum diketahui. Dalam penelitian yang dilakukan di Cina, Daerah Administrasi Khusus Hong Kong, tidak ada SARS-CoV yang dibiakkan dari spesimen klinis dari pasien yang terbukti terinfeksi setelah mereka tidak memperlihatkan gejala lagi (75).

- ⇒ Pada pasien SARS dengan fungsi sistem kekebalan normal, tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi harus dilakukan saat pasien memperlihatkan gejala (75).

ISPA yang baru muncul

- ⇒ Lakukan kewaspadaan pada saat masuk rumah sakit dan lanjutkan sampai satu minggu setelah gejala hilang, atau sampai diperoleh bukti laboratorium bahwa tidak ada infeksi aktif. Kewaspadaan dan lamanya harus disesuaikan dengan informasi yang tersedia dan rekomendasi lembaga kesehatan pemerintah setempat.

IV.2.4.2 Pemulangan pasien yang terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Rekomendasi bila pasien akan dipulangkan pada saat masih dalam masa penularan:

- ⇒ Pemulangan pasien harus didasarkan pada kondisi klinis pasien. Bila pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran tidak lagi memerlukan perawatan di rumah sakit, risiko infeksinya harus dinilai. Jangan pulangkan pasien bila langkah pencegahan dan pengendalian infeksi tidak dapat dijamin untuk mengurangi risiko penularan di lingkungan rumah (47, 48).
- ⇒ Sebelum pemulangan, lakukan penilaian verbal mengenai lingkungan rumah pasien. Contoh daftar tilik diberikan pada Lampiran D. Perlu dipastikan bahwa lingkungan rumah pasien cocok untuk memberikan perawatan yang aman di rumah.
- ⇒ Anggota keluarga harus dididik dalam hal kebersihan perorangan dan langkah dasar pencegahan dan pengendalian infeksi (misalnya, etika batuk, kebersihan tangan, penggunaan APD bila diperlukan, dan ventilasi kamar) (76, 77).
- ⇒ Berikan informasi kepada pasien dan keluarga yang merawat mengenai membersihkan tangan yang tepat (67, 68).
- ⇒ Pasien yang sistem kekebalannya terganggu, wanita hamil, penderita penyakit kronis (misalnya, penyakit jantung, paru atau ginjal, dan penyakit *sickle cell*), anak-anak (berusia <2 tahun) dan orang lanjut usia (berusia >65 tahun) tidak boleh bersentuhan dengan pasien sampai mereka tidak memperlihatkan gejala lagi. Tanyakan kepada pasien apakah ada anggota keluarganya yang termasuk kategori di atas. Kalau ada, bicarakan tempat perawatan alternatif selama masa isolasi pasien (78, 79).
- ⇒ Pasien/keluarga yang merawat harus diberi petunjuk mengenai pemeriksaan kesehatan lanjutan dan cara menghubungi fasilitas pelayanan kesehatan, bila diperlukan (80, 81).

IV.2.5 Rekomendasi untuk keluarga pasien/pengunjung

- ⇒ Pengunjung harus diberi informasi mengenai kemungkinan risiko penularan ISPA dan dilakukan pemeriksaan sebelum masuk rumah sakit (69, 82-84).

Untuk semua ISPA

- ⇒ Orang tua/keluarga pasien anak-anak harus dianjurkan untuk menemani pasien selama perawatan (85, 86).
- ⇒ Orang tua/keluarga pasien dapat membantu memberikan perawatan kepada pasien ISPA dalam situasi khusus (misalnya, tidak adanya sumber daya, pasien anak-anak) bila dijamin tersedia perlengkapan, pelatihan, dan surveilans penggunaan APD, serta kebersihan tangan yang memadai (85, 87).

Untuk ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Selain rekomendasi yang diuraikan di atas, langkah-langkah berikut juga harus dilakukan:

- ⇒ Pengunjung harus menggunakan APD sesuai dengan standar di fasilitas pelayanan kesehatan dan harus diberi petunjuk mengenai cara penggunaannya serta mengenai praktik kebersihan tangan sebelum masuk ke ruang isolasi (83, 88).
- ⇒ Anggota keluarga dan pengunjung yang memperlihatkan gejala infeksi pernapasan harus dipertimbangkan sebagai kasus dugaan ISPA dan harus diperiksa kemungkinan infeksi (47, 69, 83, 84, 89).

Landasan pemikiran

Hak pasien untuk menerima kunjungan harus dipenuhi. Hak anak untuk didampingi oleh orang tua/keluarga juga harus dipenuhi. Selain konteks kunjungan atau pendampingan, perawatan pasien isolasi menjadi tantangan bila tidak tersedia sumber daya yang memadai. Bila pasien atau anggota keluarganya kurang memperhatikan kebersihan atau tidak dapat diharapkan untuk membantu melaksanakan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi untuk membatasi penularan mikroorganisme, dan bila anggota keluarga sering terlibat dalam perawatan pasien, maka dalam semua situasi ini, pengunjung dan orang yang mendampingi pasien harus diberi penyuluhan untuk mengurangi risiko penularan.

IV.2.6 Pengambilan/transpor/penanganan spesimen di fasilitas pelayanan kesehatan

Semua ISPA

- ⇒ Petugas kesehatan yang mengambil spesimen dari pasien harus mengenakan APD sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1.
- ⇒ Spesimen yang akan dibawa harus dimasukkan ke dalam kantong spesimen anti bocor, yang dilengkapi kantong terpisah yang dapat ditutup untuk tempat spesimen tersebut (yaitu, kantong plastik spesimen *biohazard*), dengan label pasien pada wadah spesimen, dan formulir permintaan yang ditulis dengan jelas. Untuk informasi lebih lanjut, lihat *Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007-2008*.¹
- ⇒ Petugas yang membawa spesimen harus dilatih dalam praktik penanganan yang aman dan prosedur dekontaminasi percikan.
- ⇒ Laboratorium di fasilitas pelayanan kesehatan harus mengikuti praktik BSL sesuai dengan jenis organisme yang ditangani (90).

¹ Tersedia di: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2/en/index.html

ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Selain rekomendasi yang diuraikan di atas, langkah-langkah berikut juga harus dilakukan:

- ⇒ Semua spesimen harus dibawa dengan tangan bila memungkinkan. Sistem tabung pneumatik tidak boleh digunakan untuk membawa spesimen.
- ⇒ Formulir permintaan yang dilampirkan harus menyatakan dengan jelas “suspek ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran”, dan laboratorium harus diinformasikan melalui telepon atau cara lain bahwa spesimen tersebut “sedang dalam perjalanan”.

Landasan pemikiran

Sebagaimana diuraikan pada Kewaspadaan Standar (lihat Lampiran C), semua spesimen harus dianggap dapat menularkan infeksi, dan petugas kesehatan yang mengambil atau membawa spesimen klinis harus benar-benar melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi yang dianjurkan untuk mengurangi kemungkinan pajanan terhadap patogen. Untuk informasi lebih lanjut mengenai pedoman penanganan dan pengambilan spesimen, lihat:

- *WHO laboratory biosafety guidelines for handling specimens suspected of containing avian influenza A virus*¹
- *WHO guidelines for the collection of human specimens for laboratory diagnosis of avian influenza infection*²
- Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai pedoman BSL, lihat buku *WHO Laboratory Biosafety Manual*.³

IV.2.7 Kesehatan profesi

IV.2.7.1 Rekomendasi bagi administrator di fasilitas pelayanan kesehatan

- ⇒ Bila memungkinkan, lakukan imunisasi bagi petugas kesehatan untuk menghadapi influenza musiman dan lakukan pemantauan penerimaan vaksin (91, 92).

Pedoman WHO untuk penggunaan vaksin influenza musiman pada manusia tersedia di laman WHO.⁴

- ⇒ Petugas kesehatan yang berisiko tinggi mengalami komplikasi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (misalnya wanita hamil, orang dengan daya tahan tubuh rendah, dan orang yang mengalami penyakit jantung, paru atau penapasan) sebaiknya diberikan informasi medis dan dibebaskan dalam merawat pasien ISPA (79, 93, 94).

Rekomendasi khusus untuk fasilitas pelayanan kesehatan yang menangani pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran:

- ⇒ Buat daftar petugas kesehatan yang telah memberikan pelayanan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran untuk penelusuran kontak.
- ⇒ Buat sistem surveilans ILI untuk petugas kesehatan. Petugas kesehatan yang menderita ILI harus dijauhkan dari unit yang berisiko tinggi (misalnya, unit perawatan intensif bayi yang baru lahir, unit transplantasi sel batang hemopoietis).

¹ Tersedia di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/handlingspecimens/en/index.html

² Tersedia di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/humanspecimens/en/index.html

³ Tersedia di: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/

⁴ Tersedia di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/seasonal_vaccine/en/

- ⇒ Buat sistem untuk memantau kesehatan petugas kesehatan, khususnya untuk petugas kesehatan yang memberikan pelayanan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, dengan pelaporan diri oleh petugas kesehatan yang memperlihatkan gejala (*lihat* Lampiran E). Berikan akses segera untuk mendapatkan diagnosis, konsultasi, dan perawatan bila semua ini memungkinkan.
- ⇒ Bila profilaksis antivirus dianjurkan menurut kebijakan setempat, administrator fasilitas pelayanan kesehatan harus membuat suatu sistem untuk memberikan profilaksis antivirus kepada petugas kesehatan yang terpajan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran. Bila diperlukan, pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan harus menghubungi Dinas Kesehatan setempat untuk mendapatkan bantuan dalam memperoleh perlengkapan yang memadai untuk profilaksis petugas kesehatan yang memberikan pelayanan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, sesuai dengan pedoman setempat. Rincian mengenai penggunaan profilaksis dapat dilihat di *Rapid Advice Guidelines on pharmacological management of humans infected with avian influenza A (H5N1) virus*.¹
- ⇒ Pastikan bahwa petugas kesehatan (terutama mereka yang merawat pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran) mendapatkan akses cepat untuk memperoleh vaksin baru untuk mencegah infeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.
- ⇒ Buat metode untuk memberikan dukungan tambahan kepada petugas kesehatan (misalnya, dukungan emosional dan keluarga) bila diperlukan.

IV.2.7.2 Rekomendasi bagi petugas kesehatan yang telah memberikan pelayanan kepada pasien yang diketahui atau suspek terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

- ⇒ Bagi petugas kesehatan menjadi beberapa kelompok untuk memberikan pelayanan kepada pasien dan memeriksa temperatur badan petugas kesehatan secara teratur (misalnya, sebelum setiap pergantian *shift* kerja). Lakukan pemantauan gejala ILI (batuk, sakit tenggorok, kesulitan bernapas) selama 7–10 hari setelah pajanan terakhir dengan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (*lihat* Lampiran E) (63).
- ⇒ Apabila terjadi demam >38°C atau terjadi ILI, petugas kesehatan harus segera membatasi interaksi mereka dengan orang lain, dilarang bekerja, jauhkan mereka dari tempat umum, dan beri tahu tim kesehatan kerja/pencegahan dan pengendalian infeksi (dan/atau penyedia pelayanan kesehatan mereka) bahwa mereka memperlihatkan gejala dan telah mengalami kontak dengan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (63, 95).

Landasan pemikiran

Petugas kesehatan juga menjadi anggota masyarakat, dan selama terjadinya wabah influenza musiman atau pandemik mereka bisa terinfeksi influenza baik melalui pajanan di tengah masyarakat atau pun di fasilitas pelayanan kesehatan (belum tentu akibat pajanan pasien). Bila terinfeksi, mereka bisa menjadi sumber penularan virus ke staf lain dan ke pasien mereka, yang semakin berisiko mengalami komplikasi yang berkaitan dengan ISPA. Walaupun vaksin influenza musiman tidak memberikan perlindungan terhadap virus influenza baru, seperti flu burung, vaksin ini akan membantu mencegah infeksi serentak influenza manusia musiman dan dengan demikian mengurangi kerancuan dalam diagnosis dan cuti kerja yang tidak perlu. Secara teoretis, pencegahan influenza musiman juga akan mengurangi kemungkinan rekombinasi virus influenza manusia dan virus influenza baru di dalam tubuh petugas kesehatan yang diimunisasi. Respons antibodi biasanya terjadi dalam 2 minggu setelah vaksinasi dengan vaksin influenza musiman pada

¹ Tersedia di: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/pharmamanagement/en/index.html

orang dewasa. Selain itu, petugas kesehatan yang memberikan pelayanan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran mungkin terpajan patogen ini dan harus dipantau dan dibantu bila diperlukan.

IV.3 Pencegahan dan pengendalian teknis dan lingkungan terhadap ISPA

IV.3.1 Penempatan pasien ISPA

- ⇒ Pasien yang terinfeksi organisme baru yang menyebabkan ISPA yang dapat menimbulkan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat harus ditempatkan di ruang isolasi untuk transmisi *airborne* (≥ 12 ACH dan aliran udara yang aman; lihat bagian V). Pasien yang terinfeksi ISPA lain yang dapat menimbulkan kekhawatiran harus ditempatkan di kamar untuk satu pasien yang berventilasi memadai (≥ 12 ACH).
- ⇒ Bila ruang isolasi untuk transmisi *airborne* tidak tersedia untuk pasien yang terinfeksi organisme baru yang menyebabkan ISPA, kamar untuk satu pasien yang berventilasi memadai harus disediakan untuk pasien ini. Bila memungkinkan, kamar yang digunakan untuk ruang isolasi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (kamar untuk satu pasien atau ruang isolasi untuk transmisi *airborne*) harus terletak di tempat yang jelas terpisah dari tempat perawatan pasien lain (21, 55, 66, 96).
- ⇒ Ruang yang digunakan untuk triase pasien, ruang tunggu, tempat yang digunakan untuk prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen, dan kamar untuk satu pasien yang berventilasi memadai harus menghasilkan tingkat ventilasi minimal 12 ACH (1).

Landasan pemikiran

Penempatan pasien harus direncanakan sesuai dengan:

- keberadaan tanda-tanda epidemiologis dan klinis pada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran;
- kewaspadaan yang dilakukan selain Kewaspadaan Standar terhadap agen penyebab yang suspek atau yang *confirm*; dan
- ketersediaan fasilitas.

Ruang isolasi untuk transmisi *airborne* harus diprioritaskan untuk pasien yang mengalami infeksi obligat atau preferensial (misalnya, tuberkulosis paru, campak, dan cacar air) dan untuk pasien yang terinfeksi agen baru yang menyebabkan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran tanpa informasi mengenai kemungkinan cara penularannya.

Penularan oportunistik ISPA melalui droplet nuklei dalam jarak dekat bisa terjadi selama prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen (lihat Lampiran A.1) dalam situasi khusus, (misalnya, penggunaan APD yang tidak memadai, ventilasi lingkungan yang kurang baik). Perlunya melakukan prosedur ini pada pasien ISPA di ruang isolasi untuk transmisi *airborne* belum banyak diteliti. Karena itu, fasilitas pelayanan kesehatan yang dilengkapi ruang isolasi untuk transmisi *airborne* harus menggunakannya sesuai dengan kebijakan setempat. Pada saat penerbitan pedoman ini, hal ini masih menjadi masalah yang belum teratasi, dan tidak ada rekomendasi khusus yang dapat diberikan.

Lihat bagian IV.2.2 untuk informasi mengenai penggabungan (*cohorting*) dan langkah khusus. Untuk rincian mengenai kewaspadaan isolasi, lihat Lampiran C, dan untuk rincian mengenai ruang isolasi, lihat Lampiran F.

IV.3.2 Rancangan ruang triase pasien dan ruang tunggu

- ⇒ Ruang triase pasien dan ruang tunggu harus berventilasi memadai dengan ACH minimal 12 (1).
- ⇒ Atur ruangan dan proses sehingga diperoleh jarak (≥ 1 m) antara para pasien yang sedang menunggu dan klasifikasi cepat pasien infeksi pernapasan akut yang disertai demam, dan tapis mereka dari faktor risiko yang berhubungan dengan ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (35, 55, 59).
- ⇒ Ruang/tempat menunggu pasien harus dibersihkan dan didisinfeksi dengan tepat setelah penempatan pasien yang diduga atau dipastikan menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (35, 66).

IV.3.3 Koridor

- ⇒ Koridor yang sering digunakan untuk transpor pasien harus dilengkapi ventilasi yang memadai (97).

IV.4 Penggunaan APD

- ⇒ APD harus digunakan dalam konteks strategi dan rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi lain (98) misalnya, Kewaspadaan Standar, Kontak, Droplet, atau *Airborne*. (64).
- ⇒ Pantau kepatuhan petugas kesehatan dalam menggunakan APD dengan benar (misalnya, dengan menggunakan pengamat). Ini sangat penting saat memberikan pelayanan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.
- ⇒ Pelatihan yang sesuai mengenai penggunaan APD harus diadakan (56, 98-102).

Untuk informasi lebih lengkap mengenai penyiapan ruang isolasi dan pemakaian serta pelepasan APD, lihat Lampiran F.

IV.4.1 Penggunaan APD yang benar

- ⇒ Penyediaan perlengkapan APD yang sesuai harus menjadi prioritas nasional dan institusional (56, 99, 101, 102).
- ⇒ Penggunaan kembali perlengkapan APD sekali pakai harus dihindari. Belum diketahui apakah penggunaan kembali APD sekali pakai memberikan efektivitas perlindungan dan keamanan yang sama dengan penggunaan APD baru dan apakah penggunaan kembali dapat meningkatkan risiko infeksi pada petugas kesehatan (103, 104).
- ⇒ Bila sumber daya terbatas dan perlengkapan APD sekali pakai tidak tersedia, gunakan perlengkapan yang dapat digunakan kembali (misalnya, gaun pelindung katun yang dapat didisinfeksi) dan lakukan disinfeksi dengan benar setelah digunakan (66).
- ⇒ Untuk menghindari pemborosan, lakukan evaluasi kritis terhadap situasi yang mengindikasikan APD dengan menggunakan landasan pemikiran pada Tabel 1, dan memaksimalkan pelayanan klinis setiap kali masuk ke ruang pasien (64).

Pelindung pernapasan

- ⇒ Bila pasien ISPA yang diketahui atau suspek tertular melalui udara ditempatkan secara *cohorting* di tempat yang sama atau di beberapa kamar pada unit perawatan, dan banyak pasien yang akan dikunjungi, mungkin lebih praktis bagi petugas kesehatan bila mengenakan satu respirator partikulat selama melakukan kegiatannya. Dalam penggunaan seperti ini, respirator tidak boleh dilepas sembarang selama kegiatan berlangsung dan pengguna respirator tidak boleh menyentuh respiratornya. Bila respirator basah atau kotor terkena sekresi, respirator tersebut harus segera diganti.
- ⇒ Pelatihan khusus mengenai bagaimana memasang respirator, melakukan pemeriksaan kerapatan setiap kali memakai respirator, menghindari kontaminasi selama pemakaian respirator, dan melepas serta membuang respirator, sangat diperlukan untuk menjamin penggunaan respirator yang benar (105).
- ⇒ Bila persediaan terbatas, harus diutamakan memberikan pelayanan kepada pasien penyakit obligat dan preferensial yang ditularkan melalui udara, yaitu petugas kesehatan yang melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan risiko penularan patogen yang sudah terbukti (Lampiran A, Tabel 6). Bila respirator partikulat tidak tersedia, pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen yang sudah terbukti harus dihindari bila memungkinkan pada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran. (71, 72, 84, 106, 107).

Masker bedah

- ⇒ Masker bedah harus terpasang erat di wajah menutupi hidung dan mulut pemakai dan harus segera dibuang setelah dipakai (108, 109). Bila masker tersebut basah atau kotor terkena sekret, masker tersebut harus segera diganti.

Sarung tangan

- ⇒ Sediakan sarung tangan untuk situasi yang menyebabkan ada kemungkinan kontak dengan darah, sekret pernapasan, atau cairan tubuh, termasuk selama melakukan tindakan yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan risiko penularan patogen. (102, 110, 111).

Gaun Pelindung

- ⇒ Bila persediaan gaun pelindung petugas kesehatan terbatas, penggunaan gaun pelindung harus diutamakan untuk pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan risiko penularan patogen dan untuk kegiatan yang berdekatan dengan pasien (misalnya, di unit perawatan anak-anak), atau bila ada kemungkinan seringnya kontak langsung dengan pasien (102, 110).
- ⇒ Bila gaun pelindung petugas kesehatan tidak cukup, gaun pelindung petugas kesehatan bisa juga dipakai untuk pelayanan lebih dari satu pasien di ruang rawat gabungan saja, dan bila gaun pelindung tidak bersentuhan langsung dengan pasien.

Pelindung mata

- ⇒ Kacamata biasa tidak dirancang untuk perlindungan percikan terhadap mukosa mata dan tidak boleh digunakan sebagai pelindung mata.
- ⇒ Alat pelindung mata yang dapat dipakai ulang bisa digunakan (misalnya, pelindung mata, pelindung wajah). Namun demikian, peralatan ini dapat menimbulkan risiko infeksi silang bila tidak dibersihkan dan didekontaminasi dengan benar setelah digunakan sesuai dengan petunjuk pemakaiannya (56). Pembersihan harus dilakukan sebelum disinfeksi (112-117). Kebersihan

tangan harus dilakukan setelah pembuangan atau pembersihan peralatan pelindung mata yang mungkin terkontaminasi oleh percikan/semburan (67, 68).

Landasan pemikiran

APD dimaksudkan untuk memberikan perlindungan kepada pemakainya tetapi tidak boleh meningkatkan risiko bagi orang lain atau lingkungan. Bila APD terbatas, dan penggunaan kembali tak dapat dihindari, APD dapat dipakai ulang setelah dilakukan dekontaminasi. Pakailah APD sesuai indikasi.

IV.5 Pemulasaraan jenazah

IV.5.1 Pemindahan jenazah dari ruang isolasi

- ⇒ Sesuai dengan Kewaspadaan Standar, penggunaan APD harus dilakukan untuk menghindari kontak langsung dengan cairan tubuh (64).
- ⇒ Aspek budaya dan agama harus diperhatikan. Bila keluarga pasien ingin melihat jenazah setelah dipindahkan dari ruang isolasi, mereka dapat diizinkan untuk melihatnya, dan Kewaspadaan Standar harus dilakukan (64). Lihat rincian APD yang dianjurkan dan prosedur untuk mengantongi dan membawa jenazah pada Lampiran G.

IV.5.2 Perawatan jenazah

- ⇒ Staf kamar jenazah dan tim pemakaman harus melakukan Kewaspadaan Standar, yaitu melakukan kebersihan tangan yang benar dan menggunakan APD yang sesuai (menggunakan gaun pelindung, sarung tangan, pelindung wajah, bila ada risiko percikan dari cairan tubuh/sekret pasien ke badan dan wajah staf) (64, 67, 68, 118, 119).
- ⇒ Pembalseman dapat dilakukan menurut prosedur biasa, sesuai dengan peraturan/undang-undang setempat dan dilakukan sesuai Kewaspadaan Standar.
- ⇒ Pemulasaraan jenazah secara higienis (misalnya, membersihkan badan, merapikan rambut, memotong kuku, dan mencukur) harus dilakukan dengan menerapkan Kewaspadaan Standar (64).

Landasan pemikiran

Penularan penyakit menular mematikan yang berkaitan dengan perawatan kamar jenazah telah dilaporkan (120). Namun demikian, aspek budaya dan agama masyarakat setempat juga harus dihormati (121). Risiko yang dihadapi selama proses perawatan kamar jenazah harus dinilai, dengan memberikan penjelasan yang rinci kepada keluarga. Bila diperlukan, APD harus diberikan kepada keluarga tersebut setelah diberi petunjuk mengenai cara penggunaannya. Setiap keluarga harus dihadapi sesuai kasusnya, dengan menyeimbangkan hak mereka dengan risiko pajanan terhadap infeksi.

IV.5.3 Pemeriksaan *post mortem*

- ⇒ Pemeriksaan *post mortem* dan pengambilan spesimen untuk analisis mikrobiologi sangat penting untuk memastikan diagnosis ISPA. Pemeriksaan ini memiliki risiko penularan infeksi dan bila diperlukan harus dilakukan dengan memperhatikan langkah keamanan yang ada (122-124) (lihat Lampiran G).
- ⇒ Langkah-langkah keamanan yang tepat untuk melindungi orang-orang yang melakukan pemeriksaan harus sudah dilakukan sebelumnya (122-124) (lihat Lampiran G).

- ⇒ Dalam melakukan prosedur tersebut sebaiknya jumlah staf harus seminimal mungkin. Prosedur tersebut harus dilakukan hanya bila (125, 126):
 - tersedia kamar berventilasi memadai yang cocok untuk melakukan prosedur tersebut; dan
 - tersedia APD yang sesuai. Untuk rincian mengenai APD yang dianjurkan dan bagaimana memasang dan melepas APD, lihat Lampiran G.

IV.5.4 Pencegahan dan pengendalian teknis dan lingkungan untuk autopsi

- ⇒ Lakukan autopsi di kamar berventilasi memadai dengan ≥ 12 ACH (127).
- ⇒ Kurangi aerosol di kamar autopsi (misalnya, selama proses eksisi paru) dengan:
 - menghindari penggunaan gergaji listrik bila memungkinkan (128, 129);
 - menghindari percikan saat mengangkat, menangani, dan/atau mencuci organ, khususnya jaringan paru dan usus (128, 129);
 - menggunakan ventilasi *exhaust* untuk menangkap aerosol dan mengurangi volume aerosol yang dilepaskan ke udara lingkungan sekitar. Sistem pembuangan di sekitar meja autopsi harus mengarahkan udara dan aerosol menjauhi petugas kesehatan yang melakukan suatu prosedur (misalnya, pembuangan ke bawah) (129-131).

Untuk mendapatkan rincian mengenai bagaimana mengurangi timbulnya aerosol dengan modifikasi peralatan, lihat Lampiran G.

- ⇒ Permukaan yang sudah terkontaminasi jaringan atau cairan tubuh harus dibersihkan dan didekontaminasi dengan (126):
 - membuang sebagian besar jaringan atau cairan tubuh dengan bahan yang menyerap cairan;
 - membersihkan permukaan dengan air dan deterjen;
 - menggunakan disinfektan yang ditetapkan oleh fasilitas pelayanan kesehatan. Bila menggunakan larutan sodium hipoklorit (lihat Lampiran H, Tabel 7), basahi permukaan dengan larutan tersebut dan biarkan selama minimal 10 menit; dan
 - membilas secara menyeluruh.

Landasan pemikiran

Prosedur keamanan untuk jenazah yang terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran harus sesuai dengan prosedur yang digunakan untuk autopsi. Secara umum, bahaya kerja yang telah diketahui di ruang autopsi nampaknya disebabkan oleh kontak dengan bahan infeksius, khususnya yang berkaitan dengan percikan ke permukaan badan petugas kesehatan, bukan akibat inhalasi bahan infeksius. Namun demikian, bila pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran meninggal selama masa penularan, paru dan organ lainnya mungkin masih mengandung virus yang masih hidup, dan perlindungan pernapasan tambahan diperlukan selama pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol partikel kecil (misalnya, penggunaan gergaji listrik, pencucian usus). Karena itu, pemeriksaan *post mortem* pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran perlu dilakukan dengan hati-hati sehubungan dengan lingkungan sekitar.

V. Ventilasi ruangan untuk infeksi pernapasan

Sudah terbukti bahwa ruangan yang dirancang dengan ventilasi yang baik dengan pembuangan efektif udara yang terkontaminasi, penurunan konsentrasi droplet nuklei infeksius di dalam ruangan dapat mengurangi risiko infeksi. Kualitas ventilasi merupakan salah satu faktor utama yang menentukan risiko pajanan di ruangan isolasi (132). Karena itu, perlu dipertimbangkan berbagai metode yang tersedia untuk mencapai ventilasi yang memadai pada ruangan yang digunakan untuk mengisolasi pasien yang mungkin menderita ISPA yang tertular melalui *airborne*. Pada pedoman ini, istilah “ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne*” digunakan untuk menyatakan suatu ruangan dengan ≥ 12 ACH dan arah aliran udara yang diharapkan, yang dapat dicapai dengan ventilasi alami atau mekanis. Ruangan seperti ini dapat digunakan untuk mengisolasi pasien yang terinfeksi patogen yang ditularkan melalui udara (misalnya, tuberkulosis paru, campak, cacar air) dan ISPA yang disebabkan oleh agen baru yang dapat menimbulkan kekhawatiran sebelum cara penularannya diketahui. Ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* dapat diberi ventilasi alami atau mekanis. Sebaliknya, bila suatu ruangan berventilasi baik (≥ 12 ACH) tapi aliran udaranya tidak ditentukan, dalam pedoman ini ruangan tersebut dinamakan “ruang untuk satu pasien yang berventilasi memadai”.

Walaupun standar ventilasi yang memadai di ruang isolasi telah ditetapkan sebesar 12 ACH (1-3), penurunan risiko infeksi yang sebenarnya perlu diteliti lebih lanjut. Yang terpenting adalah tingkat ventilasi (yaitu, ACH) dalam ruang bila ada kemungkinan penularan droplet nuklei. Tabel 2 memberikan informasi mengenai hubungan tingkat ventilasi dengan penurunan konsentrasi droplet nuklei di ruang isolasi dengan tingkat ventilasi yang berbeda, dengan menggunakan persamaan penurunan konsentrasi (133). Asumsi untuk persamaan ini adalah: 1) ACH tetap konstan; dan 2) konsentrasi droplet nuklei di ruang tertutup seragam (biasanya tidak demikian dalam situasi yang sebenarnya). Dengan menggunakan persamaan penurunan konsentrasi, terjadi penguraian 10 kali dalam 10 menit dengan 15 ACH. Karena kuantitas atau jumlah partikel yang dihasilkan tidak seragam di fasilitas pelayanan kesehatan, ventilasi yang memadai dapat mengurangi tetapi tidak menghilangkan risiko infeksi, dan dengan demikian diperlukan APD yang sesuai.

Tabel 2. Penurunan konsentrasi droplet nuklei di ruang isolasi tertutup dengan tingkat dan lama ventilasi lingkungan yang berbeda (133)

Lama ventilasi (menit)	% penurunan konsentrasi droplet nuklei dengan tingkat ventilasi (ACH):						
	6	9	12	15	18	21	24
0	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
5	60,7	47,2	36,8	28,7	22,37	17,4	13,5
10	36,8	22,3	13,5	8,2	5,0	3,0	1,8
15	22,3	10,5	5,0	2,4	1,1	0,5	0,3
20	13,5	5,0	1,8	0,7	0,3	0,1	0,0
25	8,2	2,4	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0
30	5,0	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
35	3,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
40	1,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
60	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

V.1 Konsep dan prinsip umum

V.1.1 Jenis ventilasi lingkungan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan metode ventilasi

Ada tiga jenis ventilasi utama:

1. **Ventilasi mekanis** menggunakan kipas untuk mendorong aliran udara melalui suatu gedung. Ventilasi mekanis dapat dipadukan dengan sistem pengkondisian dan penyaringan udara sebagaimana yang sering dilakukan pada sebagian gedung.
2. **Ventilasi alami** menggunakan cara alami untuk mendorong aliran udara melalui suatu gedung. Cara alami adalah tekanan angin dan tekanan yang dihasilkan oleh perbedaan kepadatan antara udara di dalam dan di luar gedung, yang dinamakan “efek cerobong.”
3. **Sistem ventilasi gabungan** memadukan penggunaan ventilasi mekanis dan alami dan memberikan peluang untuk memilih sistem ventilasi yang paling sesuai berdasarkan kondisi sekitar (134). Sistem ventilasi ini umumnya digunakan pada gedung komersial modern dan memerlukan keahlian bidang rancangan dan konstruksi.

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi pemilihan metode ventilasi yang akan digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan adalah:

- ⇒ Efektivitas metode tersebut dalam memenuhi persyaratan ACH minimal:
 - ACH yang diperlukan untuk membantu mencegah penularan patogen infeksius melalui droplet nuklei adalah 12 ACH (1).
 - Sistem ventilasi mekanis maupun sistem ventilasi alami yang dirancang dengan baik dapat memenuhi persyaratan minimal efektif.
 - Meskipun lebih mudah dikontrol, ventilasi mekanis mungkin tidak selalu tersedia, terutama di daerah atau fasilitas pelayanan kesehatan yang sumber dayanya terbatas.
 - Perkembangan baru dalam sistem ventilasi alami terwujud berkat para insinyur yang merancang sistem ventilasi yang efektif. Dengan rancangan dan sistem kontrol yang lebih baik, ventilasi alami menjadi lebih andal kinerjanya dan efektif dalam mencegah penularan agen infeksi yang dapat ditularkan melalui udara. Lihat Lampiran B untuk informasi lebih lengkap mengenai rancangan ventilasi alami (135-137).
- ⇒ Prasarana fasilitas pelayanan kesehatan
 - Pada fasilitas pelayanan kesehatan yang sepenuhnya berventilasi mekanis dengan sistem ventilasi sentral, pemasangan sistem kontrol tambahan di ruang isolasi (misalnya, ACH yang memadai) mungkin menjadi pilihan terbaik di antara berbagai jenis ventilasi. Membuka jendela di kamar berventilasi mekanis yang tidak dirancang untuk ventilasi alami tidak dianjurkan karena sistem ventilasi ini tidak dirancang untuk praktik seperti ini dan karakteristik ventilasinya tidak dapat diperkirakan.
 - Pada fasilitas pelayanan kesehatan tanpa sistem ventilasi mekanis, ventilasi yang efektif dapat dicapai melalui penyesuaian rancangan yang sudah ada dengan menggunakan ventilasi alami saja atau ventilasi alami yang dipadukan dengan *exhaust fan*.
 - Perencanaan fasilitas pelayanan kesehatan dapat memanfaatkan perkembangan baru dalam sistem ventilasi alami. Setelah penilaian yang cermat, sistem yang lebih murah dan lebih efektif dapat digunakan untuk berbagai fasilitas pelayanan kesehatan.

⇒ Kondisi iklim

- Efektivitas ventilasi alami tergantung pada kecepatan angin dan/atau temperatur sekitar yang memadai di lingkungan luar fasilitas pelayanan kesehatan (138). Daerah bersuhu ekstrem dan kecepatan angin yang selalu rendah tidak cocok untuk penggunaan ventilasi alami.

Tabel 3. Rangkuman kelebihan dan kekurangan beberapa jenis sistem ventilasi

Sistem ventilasi		
	Ventilasi mekanis	Ventilasi alami
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cocok untuk semua iklim dan cuaca ▪ Lingkungan yang lebih terkontrol dan nyaman 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biaya modal, operasional, dan pemeliharaan yang lebih murah ▪ Dapat mencapai tingkat ventilasi yang sangat tinggi sehingga dapat membuang sepenuhnya polutan dalam gedung ▪ Kontrol lingkungan oleh penghuni
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biaya pemasangan dan pemeliharaan mahal ▪ Memerlukan keahlian 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebih sulit perkiraan, analisis, dan rancangannya ▪ Mengurangi tingkat kenyamanan penghuni saat cuaca tidak bersahabat, seperti terlalu panas, lembab, atau dingin ▪ Tidak mungkin menghasilkan tekanan negatif di tempat isolasi bila diperlukan ▪ Risiko pajanan terhadap serangga atau vektor

V.2 Penggunaan ventilasi alami di ruang isolasi

Prinsip ventilasi alami adalah menghasilkan dan meningkatkan aliran udara luar gedung menggunakan cara alami seperti gaya angin dan gaya apung termal dari satu lubang ke lubang lain untuk mencapai ACH yang diharapkan. Sebelum adanya ventilasi sentral dan pengkondisian udara, bangsal rumah sakit, termasuk tempat perawatan untuk pasien tuberkulosis, semuanya dilengkapi ventilasi alami (139). Penelitian terbaru mengenai sistem ventilasi alami di Peru menunjukkan bahwa ventilasi alami efektif mengurangi penularan tuberkulosis di rumah sakit (140).

Untuk penggunaan di ruang isolasi, ada dua kekurangan utama pada sistem ventilasi alami:

- Tingkat ACH yang dihasilkan ventilasi alami bervariasi.
- Tekanan negatif diperlukan untuk Kewaspadaan Transmisi *Airborne* (2-4), dan ventilasi alami tidak dapat menghasilkan tekanan negatif.

Walaupun di kamar yang berventilasi alami ACH bisa sangat bervariasi, gedung dengan sistem ventilasi alami modern (bila dirancang dan dioperasikan dengan benar), dapat mencapai tingkat pergantian udara

yang sangat tinggi dengan menggunakan gaya alami, yang jauh melebihi persyaratan minimal 12 ACH. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan di Cina, Daerah Administrasi Khusus Hong Kong (Tabel 4), ACH di bangsal dengan jendela terbuka dan pintu terbuka terbukti sangat tinggi (komunikasi pribadi: Qian, H, Seto WH, and Li Y).

Tabel 4. Pertukaran udara per jam (ACH) di kamar berventilasi alami yang tercatat pada sebuah eksperimen di Cina, DAK Hong Kong

Kondisi kamar	ACH
Jendela + pintu sepenuhnya terbuka	29,3–93,2
Jendela sepenuhnya terbuka + pintu tertutup	15,1–31,4
Jendela setengah terbuka + pintu tertutup	10,5–24
Jendela tertutup + pintu terbuka	8,8

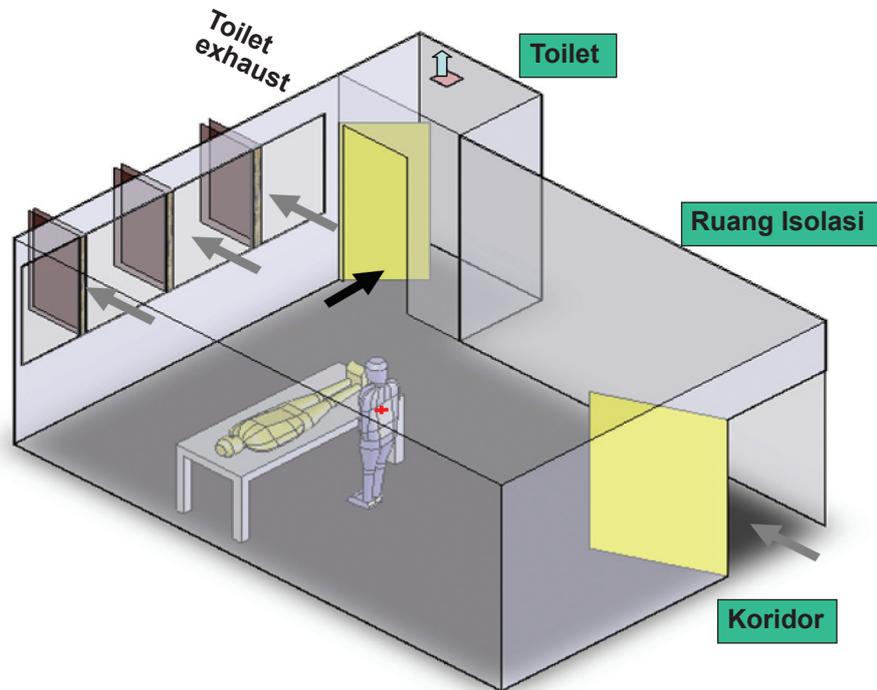
* Komunikasi pribadi, Qian, H, Seto WH, and Li Y, Universitas Hong Kong dan Rumah Sakit Queen Mary.

Pada ventilasi mekanis, lingkungan tekanan negatif di ruang isolasi diperlukan sebagai cara menghasilkan aliran udara masuk (3). Bila tidak ada tekanan negatif, aliran udaranya terjadi ke berbagai arah, ke dalam dan ke luar ruang isolasi melalui udara yang berventilasi alami. Namun demikian, ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* yang berventilasi alami dapat dirancang untuk menghasilkan arah aliran udara yang diharapkan, yaitu dari tempat perawatan pasien ke tempat yang tidak dilalui orang, atau memungkinkan penguraian cepat udara yang terkontaminasi ke lingkungan sekitar dan udara terbuka.

Pilihan tempat isolasi dan penempatan pasien di dalam ruang isolasi harus direncanakan dengan teliti dan dirancang untuk lebih mengurangi risiko infeksi bagi orang-orang di sekitarnya (141). Saat merancang suatu fasilitas pelayanan kesehatan, sebaiknya tempat isolasi ditempatkan jauh dari bagian-bagian rumah sakit yang lain dan dibangun di tempat yang diperkirakan mempunyai karakteristik angin yang baik sepanjang tahun. Udara harus diarahkan dari tempat perawatan pasien ke tempat terbuka di luar gedung yang jarang digunakan untuk lalu-lalang orang. Di dalam ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne*, pasien harus ditempatkan dekat dinding luar dekat jendela terbuka, bukan dekat dinding dalam. Gambar 2 memperlihatkan ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* dengan ventilasi alami yang dihasilkan dengan membuka jendela dan pintu menuju koridor.

Pertimbangan lain yang berkaitan dengan penggunaan ventilasi alami adalah pajanan pasien terhadap vektor artropoda (misalnya, nyamuk) di daerah endemi. Penggunaan kelambu dan langkah pencegahan vektor lainnya dapat membantu mengurangi risiko penularan penyakit melalui vektor.

Gambar 2. Ilustrasi arah aliran udara yang diharapkan di ruang isolasi berventilasi alami yang dirancang dengan benar (dihasilkan dengan membuka jendela dan pintu di antara ruang isolasi dan koridor)



Untuk mendapatkan rincian mengenai prinsip dan rancangan ventilasi alami, lihat Lampiran B.

V.3 Penggunaan *exhaust fan* di ruang isolasi

Pembuatan bangsal isolasi sementara secara cepat menggunakan *exhaust fan* dilakukan selama terjadinya wabah SARS (142). Tujuan utama memasang *exhaust fan* adalah membantu meningkatkan ACH sampai tingkat yang diharapkan dan menghasilkan tekanan negatif (54, 143). Namun demikian, perancangan dan perencanaan yang teliti, dan *exhaust fan* dalam jumlah yang memadai diperlukan untuk mendapatkan hasil seperti ini. Tingkat ventilasi ruangan yang dihasilkan dari pemasangan *exhaust fan* di ruang isolasi dengan kondisi yang berbeda diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat ventilasi (ACH) di kamar berventilasi alami yang tercatat dalam sebuah eksperimen di Cina, DAK Hong Kong, dalam kondisi eksperimen yang berbeda*

<i>Exhaust fan</i>	Pintu yang menghubungkan kamar dengan koridor:	Pintu dan jendela yang menghubungkan kamar dengan balkon dan udara luar	ACH
Mati	Tertutup	Tertutup	0,71
Mati	Tertutup	Terbuka	14,0
Mati	Terbuka	Terbuka	8,8–18,5
Hidup	Tertutup	Tertutup	12,6
Hidup	Tertutup	Terbuka	14,6
Hidup	Terbuka	Terbuka	29,2

*Komunikasi pribadi, WH Seto, Jurusan Mikrobiologi, Universitas Hong Kong dan Rumah Sakit Queen Mary.

Di negara-negara yang tidak cocok menggunakan ventilasi alami, dan ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* berventilasi mekanis tidak dapat dibuat karena sumber daya yang terbatas, penggunaan *exhaust fan* (dengan uji-coba dan perencanaan yang memadai) dapat membantu meningkatkan tingkat ACH dan menghasilkan tekanan negatif di kamar tersebut. Kipas ini harus dipasang di dinding luar tempat udara kamar dapat dibuang langsung ke lingkungan luar yang tidak dilalui orang. Ukuran dan jumlah *exhaust fan* yang diperlukan tergantung pada ACH yang diharapkan, yang harus diukur dan diuji-coba sebelum digunakan.

Kelemahan penggunaan *exhaust fan* adalah kesulitan pemasangannya (terutama kipas besar), suara bising sehubungan dengan kipas berkekuatan besar, ketidakpastian pengaruhnya terhadap sistem pengkondisian udara yang ada dan kontrol temperatur di kamar tersebut.

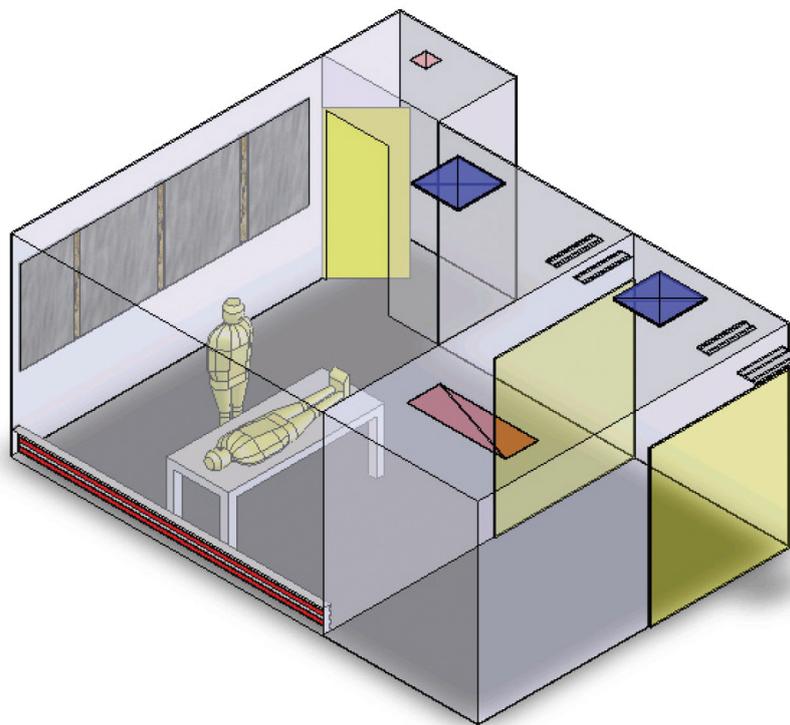
V.4 Penggunaan ventilasi mekanis di ruang isolasi

Fasilitas pelayanan kesehatan yang menggunakan ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* berventilasi mekanis harus menggunakan sistem kontrol yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat ventilasi yang memadai dan arah aliran udara terkontrol. Ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* berventilasi mekanis mirip dengan ‘Ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne*’ yang digambarkan oleh Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States of America (CDC US) (4). Pedoman khusus untuk ventilasi mekanis lingkungan menyatakan bahwa ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* yang berventilasi mekanis harus berupa ruang pribadi yang mempunyai (1, 4):

- tekanan udara negatif terpantau sehubungan dengan lingkungan sekitar;
- 12 ACH; dan
- pembuangan udara ke luar yang benar, atau penyaringan udara partikulat efisiensi tinggi (HEPA) terpantau atas udara kamar sebelum diedarkan kembali ke bagian-bagian rumah sakit yang lain.

Pintu kamar harus selalu ditutup dan pasien harus tetap berada di dalam kamar. Gambar 3 memperlihatkan contoh ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* berventilasi mekanis yang ideal.¹

Gambar 3. Diagram skematis ruang isolasi berventilasi ideal dengan sistem ventilasi mekanis



V.5 Kesimpulan

- Jenis ventilasi ruangan harus dipertimbangkan dengan cermat saat merancang suatu fasilitas pelayanan kesehatan. Ventilasi adalah strategi pencegahan dan pengendalian infeksi yang penting untuk penyakit yang mungkin ditularkan melalui droplet nuklei, dan manfaatnya bukan hanya untuk keperluan isolasi tapi juga untuk keamanan areal lain di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut (3).
- Bila ruang Kewaspadaan Transmisi *Airborne* berventilasi mekanis, perlu dipastikan bahwa sistem ventilasinya berfungsi dengan baik melalui pemantauan berkala.
- Tidak tersedia data yang memadai mengenai dampak dari sistem ventilasi yang berbeda terhadap penurunan risiko infeksi. Perbandingan efektivitas dari berbagai sistem ventilasi harus diteliti.

¹ Untuk keterangan lebih lanjut, lihat http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environmentinfection.html

VI. Perencanaan kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi epidemi ISPA

Kejadian Luar Biasa (KLB) SARS baru-baru ini dan ancaman pandemi influenza telah membuktikan pentingnya kesiapan dalam menghadapi penyakit menular. Fasilitas pelayanan kesehatan harus mempersiapkan diri menghadapi keadaan darurat penyakit menular dengan (144-147):

- mengatur kegiatan pencegahan dan pengendalian infeksi yang permanen, surveilans, dan pelatihan personel khusus dan staf klinis;
- membentuk kelompok fasilitas pelayanan kesehatan multidisipliner untuk menyusun rencana kesiapan;
- menyusun rencana kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan;
- melakukan evaluasi rencana, latihan pemantauan, dan pemutakhiran; dan
- memperkuat hubungan dengan berbagai tingkat sistem pelayanan kesehatan/non-kesehatan yang terkait.

Landasan pemikiran

Bila pencegahan awal virus saluran pernapasan baru yang cenderung menjadi epidemi/pandemi gagal, dan mengingat sebagian besar orang tidak mempunyai kekebalan terhadap patogen ini, sebagian besar penduduk, termasuk petugas kesehatan, mungkin jatuh sakit dan memerlukan tingkat pelayanan kesehatan yang berbeda. Hal ini akan menimbulkan tantangan dalam penanganan pasien dan pencegahan risiko penularan yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan. Kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan dianggap sebagai bagian penting dari rencana kesiapan pandemi umum (148, 149). Tujuan utamanya adalah:

- mengidentifikasi, mengisolasi, dan melaporkan kasus awal virus ISPA yang cenderung menjadi epidemi/pandemi;
- menjaga agar sistem pelayanan kesehatan tetap dapat melayani pasien pandemi atau non-pandemi; dan
- mengurangi risiko penularan ISPA pandemik yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan.

Kemampuan fasilitas pelayanan kesehatan memberikan respons yang efisien terhadap ancaman epidemi atau pandemi sangat tergantung pada standar pelayanan yang ada. Pelaksanaan langkah-langkah tambahan selama terjadinya wabah menghadapi banyak tantangan, dan tidak adanya standar pelayanan yang efektif dapat menghambat usaha respons epidemi/pandemi. Dengan demikian, kesiapan merespons ancaman pandemi ISPA terletak pada peningkatan kemampuan deteksi dini berkelanjutan terhadap episode dan pelayanan yang aman di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut. Promosi Kewaspadaan Standar rutin dalam pelayanan kesehatan adalah landasan untuk mengurangi penyebaran patogen dan harus ditingkatkan di seluruh dunia untuk membantu kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi kemungkinan pandemi.

VI.1 Rencana kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi pandemi ISPA

Rencana kesiapan fasilitas pelayanan kesehatan menghadapi pandemi ISPA harus mempertimbangkan lokasi geografis fasilitas pelayanan kesehatan dan perkembangan pandemi serta mencakup tindakan yang harus dilakukan sebelum, selama, dan setelah terjadinya pandemi. Rencana tersebut harus meliputi:

a. Surveilans

- Memprioritaskan penetapan metode untuk memastikan pengenalan dini dan penelitian pasien ISPA yang dapat menimbulkan pandemi (31, 32).
- Menghubungkan sistem surveilans penyakit menular berbasis rumah sakit dengan sistem surveilans penyakit menular lembaga kesehatan pemerintah, dan melaporkan segera semua informasi penting yang tersedia mengenai kasus ISPA yang cenderung menjadi pandemi kepada lembaga kesehatan pemerintah, sesuai dengan Lampiran 1 Peraturan Kesehatan Internasional (2005)¹,
- Lembaga kesehatan pemerintah juga harus terus memberikan informasi kepada fasilitas pelayanan kesehatan mengenai epidemi yang terjadi.
- Selain langkah di atas, untuk kesiapan menghadapi pandemi influenza, fasilitas pelayanan kesehatan harus:
 - meningkatkan surveilans ILI (*lihat* Lampiran E) (144, 150);
 - merumuskan kriteria yang akan mengubah surveilans episode influenza yang dapat menimbulkan kekhawatiran (misalnya, episode flu burung pada manusia) dari pasif ke aktif (144, 147, 151).

b. Triase pasien di fasilitas pelayanan kesehatan

- Atur pelayanan garis depan (misalnya, Bagian Gawat Darurat) yang bertugas melakukan triase pasien yang memperlihatkan gejala infeksi pernapasan (35, 151).
- Segera lakukan kewaspadaan pencegahan dan pengendalian infeksi bila diduga terjadi episode ISPA epidemik/pandemik (33, 148, 152).

c. Perencanaan kapasitas lonjakan

- Fasilitas pelayanan kesehatan harus merencanakan kapasitas lonjakan sesuai dengan perkiraan dampak dari kemungkinan pandemi terhadap pelayanan kesehatan (*lihat* Lampiran I untuk mendapatkan informasi mengenai perkiraan tersebut) (153-157).
- Fasilitas pelayanan kesehatan juga harus menjelaskan batas kapasitas lonjakan mereka (misalnya, kapasitas pasien dan ruang) dalam memberikan pelayanan dan mengemukakan ambang batasnya bila lokasi alternatif untuk penyediaan pelayanan kesehatan (fasilitas pelayanan kesehatan di luar rumah sakit) harus dilakukan (153-157).

d. Kebutuhan kapasitas lonjakan harus dijelaskan berkaitan dengan (153-157):

- persediaan (obat, APD, dll.);
- ventilator, persediaan oksigen;
- staf: susun rencana untuk menyiapkan personel yang cukup untuk melakukan kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan (misalnya, dengan merencanakan penugasan regu kerja/staf alternatif, rencana penambahan staf);
- prasarana fasilitas pelayanan kesehatan;
- kapasitas laboratorium dan diagnosis; dan
- kebijakan keamanan untuk menghadapi peningkatan tak terduga permintaan pelayanan kesehatan.

¹ Tersedia di: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/A58_55-en.pdf

e. Tetapkan kebijakan akses fasilitas pelayanan kesehatan (82) bagi

- masyarakat umum
- pengunjung (mereka yang diizinkan masuk harus diberi petunjuk mengenai kebersihan pernapasan dan risiko penularan penyakit dan diperiksa/diamati untuk mengetahui kemungkinan ISPA)
- petugas kesehatan (alur petugas kesehatan); dan
- pasien (alur pasien).

f. Kebijakan komunikasi risiko (158)

- di dalam fasilitas pelayanan kesehatan
- dengan fasilitas pelayanan kesehatan lain
- dengan lembaga kesehatan pemerintah lainnya, instansi pemerintah, dan departemen
- dengan lembaga masyarakat lainnya (misalnya, media massa, perhimpunan profesional, lembaga swadaya masyarakat).

g. Langkah pencegahan dan pengendalian infeksi

- Libatkan petugas kesehatan dalam menentukan prioritas sumber daya dan pelatihan (misalnya, APD/penggunaan APD).
- Libatkan petugas kesehatan dalam proses kerja untuk mengurangi risiko infeksi.
- Tingkatkan Kewaspadaan Standar (Lampiran C) untuk mempromosikan budaya kerja yang aman (101).
- Berikan informasi kepada petugas kesehatan mengenai pandemi ISPA patogen utama, epidemiologi, morbiditas, cara penularan, bagaimana memutus rantai penularan, dan penggunaan APD (penilaian risiko, cara memasang dan melepas yang benar, dan pembuangan yang aman) (54, 55, 95, 105).
- Rencanakan ruang-ruang fasilitas pelayanan kesehatan yang akan digunakan untuk pasien pandemi ISPA .
- Lakukan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi sesuai dengan patogen pandemiknya (lihat Tabel 1) (64, 159).
- Tentukan jangka waktu kewaspadaan isolasi sesuai dengan patogen penyebabnya (73, 74).
- Pengambilan/pengiriman/penanganan spesimen di dalam fasilitas pelayanan kesehatan: petugas kesehatan harus mematuhi tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi sesuai dengan patogen pandemiknya (Tabel 1) untuk pengambilan spesimen. Gunakan Kewaspadaan Standar untuk pemindahan spesimen ke laboratorium. Semua laboratorium harus menerapkan praktik BSL yang benar (160).
- Menetapkan alur pemindahan pasien yang aman di dalam fasilitas pelayanan kesehatan dan antar-fasilitas pelayanan kesehatan.

h. Program kesehatan profesi

- Pantau dan dukung kesehatan petugas kesehatan.
- Pertimbangkan vaksinasi yang sesuai (misalnya, vaksin influenza musiman) (149, 161, 162).
- Pertimbangkan vaksinasi terhadap ISPA baru yang dapat menimbulkan kekhawatiran bila tersedia.

- Berikan profilaksis antivirus, bila tersedia (163-165).
- Surveilans ILI di antara petugas kesehatan harus diutamakan dan dapat membantu memberikan tanda-tanda awal penularan agen ISPA baru dari manusia ke manusia (161).
- Rawat dan tindaklanjuti petugas kesehatan yang terinfeksi ISPA epidemik/pandemik (163, 166).
- Rencanakan penugasan kembali staf sesuai dengan penilaian risiko (79, 93, 94, 167).
- Berikan dukungan psikososial.

i. Arus pasien di dalam fasilitas pelayanan kesehatan dan perencanaan pemulangan

- Tingkatkan kesadaran mengenai gejala klinis ISPA selama terjadinya wabah untuk meningkatkan pengenalan dini kasus yang mungkin terjadi (35).
- Rencanakan alur pasien yang aman untuk membantu mencegah penyebaran patogen ISPA (35).
- Rencanakan pemulangan pasien berdasarkan kondisi klinis pasien, penilaian kondisi rumah pasien dan kemampuan keluarga yang merawat di rumah untuk melaksanakan petunjuk yang diberikan (lihat IV.2.4.2 untuk informasi lebih lengkap).

j. Kamar jenazah

- Kematian massal/bagaimana melakukan pemakaman.
- Aspek budaya/agama harus dipertimbangkan (121).

k. Promosi pelayanan rawat jalan pasien ISPA bila terjadi pandemi

Fasilitas pelayanan kesehatan harus menjalin hubungan dengan sistem pelayanan kesehatan (misalnya, pusat kesehatan masyarakat) untuk membantu mendukung pelayanan rawat jalan bila pasien membutuhkan tingkat pelayanan yang lebih tinggi. Begitu pula, fasilitas pelayanan kesehatan dapat merujuk pasien ke fasilitas pelayanan keliling untuk mendapatkan diagnosis, pengobatan, dan tindak lanjut, sesuai dengan status klinis pasien (147). Untuk informasi lebih lanjut mengenai pencegahan dan pengendalian infeksi dalam berbagai pelayanan kesehatan, lihat Lampiran J.

Lampiran A. Pelindung pernapasan

A.1 Prosedur yang menimbulkan aerosol berisiko tinggi

Aerosol dihasilkan bila aliran udara bergerak melalui permukaan suatu lapisan cairan, yang menimbulkan partikel-partikel kecil pada pertemuan permukaan udara dan cairan. Ukuran partikel berbanding terbalik dengan kecepatan udara. Karena itu, bila suatu prosedur menyebabkan udara bergerak dengan kecepatan tinggi di atas mukosa dan epitelium pernapasan, ada risiko timbulnya aerosol kecil (misalnya, droplet nuklei).

Suatu prosedur yang menimbulkan aerosol didefinisikan sebagai semua prosedur yang dilakukan terhadap pasien yang dapat menimbulkan aerosol dengan berbagai ukuran, termasuk droplet nuklei. Beberapa prosedur medis telah dilaporkan menimbulkan aerosol (71, 72, 100, 107, 143, 168-178), dan sebagian dilaporkan berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen (Tabel 6) (71, 72, 100, 107, 130, 143, 168, 169, 171, 172, 174-182). Banyak penelitian selanjutnya mempunyai kelemahan metodologis yang signifikan sehingga kesimpulan penelitian ini tidak dapat digunakan untuk membuat rekomendasi. Sebenarnya, risiko yang berkaitan dengan berbagai prosedur yang menimbulkan aerosol belum diketahui dengan pasti, dan pemahaman mengenai aerobiologi prosedur yang menimbulkan aerosol dapat berubah dan berkembang sejalan dengan penelitian selanjutnya di bidang tersebut. Tabel 6 memperlihatkan beberapa penelitian yang mengkaji risiko infeksi yang berkaitan dengan prosedur ini. Di dalam pedoman ini, istilah “prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen yang sudah terbukti” merujuk pada pelaksanaan prosedur berikut pada pasien ISPA:

- intubasi dan prosedur lain yang terkait (misalnya, ventilasi manual, pengisapan) (71, 72, 169);
- resusitasi jantung dan paru-paru (169);
- bronkoskopi (174, 175);
- pembedahan dan autopsi (130, 178).

Tabel 6. Risiko penularan patogen pernapasan selama pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol

Prosedur	Nomor referensi	Jenis penelitian
Peningkatan risiko penularan patogen yang sudah terbukti		
○ Intubasi, resusitasi jantung dan paru-paru, dan prosedur terkait (misalnya, ventilasi manual, <i>suction</i>)	(71, 169, 179)	Penelitian epidemiologis mengenai tuberkulosis dan SARS
○ Bronkoskopi	(174, 175)	Penelitian epidemiologis mengenai tuberkulosis
○ Autopsi/pembedahan	(130, 178)	Penelitian epidemiologis mengenai tuberkulosis
Kontroversi /kemungkinan peningkatan risiko penularan patogen pernapasan		
○ Ventilasi tekanan positif non-invasif dan tekanan aliran udara positif dua tingkat	(71, 107)	Penelitian epidemiologis mengenai SARS
○ Ventilasi osilasi frekuensi tinggi	(71)	Penelitian epidemiologis mengenai SARS
○ Nebulisasi	(107)	Penelitian epidemiologis mengenai SARS

Kewaspadaan tambahan untuk petugas kesehatan yang melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol pada pasien ISPA sangat diperlukan (183).

A.1.1 APD untuk prosedur yang menimbulkan aerosol

- APD harus menutupi badan, lengan, tangan, mata, hidung, dan mulut, dan harus meliputi gaun pelindung lengan panjang, sarung tangan sekali pakai, pelindung mata (misalnya, kacamata pelindung, pelindung wajah), dan pelindung pernapasan. Penutup rambut juga bisa digunakan.
- Respirator partikulat yang setidaknya setara dengan tingkat perlindungan respirator bersertifikat-NIOSH N95, EU FFP2 atau yang setara (lihat bagian A2 untuk informasi lebih lanjut) adalah tingkat perlindungan pernapasan minimal yang disyaratkan bagi petugas kesehatan yang melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan peningkatan risiko penularan patogen pernapasan yang sudah terbukti.

A.1.2 Pencegahan dan pengendalian lingkungan untuk prosedur yang menimbulkan aerosol

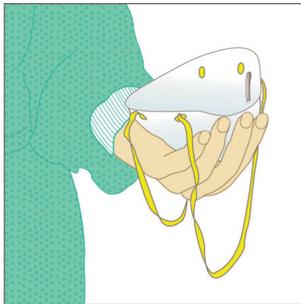
- Lakukan prosedur di kamar untuk satu pasien yang berventilasi memadai dan jauh dari pasien lain.
- Untuk pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran yang menerima tambahan oksigen aliran cepat atau ventilasi tekanan positif non-invasif, penambahan saluran keluar udara yang dilengkapi penyaring bakteri/virus (misalnya, penyaring HEPA) dapat mengurangi emisi aerosol.
- Untuk pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran yang menerima ventilasi tekanan positif berselang, penyaring bakteri/virus (misalnya, penyaring HEPA) dapat dipasang pada saluran keluar udara ventilator, dan bila memungkinkan gunakan sistem pengisap saluran tertutup untuk mengisap sekret pernapasan.

A.2 Pemilihan peralatan pelindung pernapasan

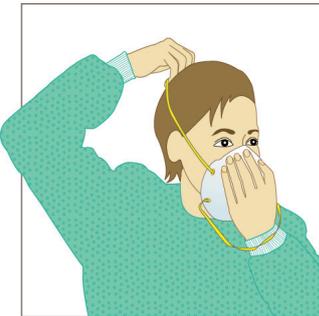
Respirator partikulat

- Petugas kesehatan yang merawat pasien yang terinfeksi organisme yang belum diketahui cara penularannya, atau patogen yang diketahui atau suspek menular melalui *airborne*, atau saat melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol, harus memilih peralatan pelindung pernapasan terbaik, sebaiknya respirator partikulat.
- Ketepatan dan kerapatan respirator partikulat sekali pakai sangat penting agar berfungsi efektif. Bila ketepatan dan kerapatannya tidak memadai, partikel-partikel yang terbawa udara dapat terhirup melalui celah-celah, dan respirator partikulat tersebut mungkin tidak efektif.
- Pengguna respirator partikulat harus dilatih bagaimana menggunakan peralatan tersebut (misalnya, cara memasang respirator, cara menghindari kontaminasi tak sengaja saat menggunakan dan membukanya, dan cara mendapatkan kerapatan terbaik) (105). Pelaksanaan pengujian ketepatan untuk meningkatkan kepatuhan petugas kesehatan terhadap cara penggunaan respirator yang benar telah diteliti dan belum terbukti sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan kepatuhan. Rumah sakit harus mematuhi peraturan setempat yang berkaitan dengan pelaksanaan uji ketepatan.
- Pemeriksaan kerapatan oleh pengguna harus dilakukan setiap kali menggunakan respirator partikulat sekali pakai (lihat Gambar 4).

Gambar 4. Urutan pemeriksaan kerapatan respirator partikulat



1. Genggamlah respirator dengan satu tangan, posisikan sisi depan bagian hidung pada ujung jari-jari Anda, biarkan tali pengikat respirator menjuntai bebas di bawah tangan Anda.



2. Posisikan respirator di bawah dagu Anda dan sisi untuk hidung berada di atas.



3. Tariklah tali pengikat respirator yang atas dan posisikan tali agak tinggi di belakang kepala Anda di atas telinga. Tariklah tali pengikat respirator yang bawah dan posisikan tali pada kepala bagian atas (posisi tali menyilang).



4. Letakkan jari-jari kedua tangan Anda di atas bagian hidung yang terbuat dari logam. Tekan sisi logam tersebut (**GUNAKAN DUA JARI DARI MASING-MASING TANGAN**) mengikuti bentuk hidung Anda. Jangan menekan respirator dengan satu tangan karena dapat mengakibatkan respirator bekerja kurang efektif.



5. Tutup bagian depan respirator dengan kedua tangan, dan hati-hati agar posisi respirator tidak berubah.

5A Pemeriksaan segel positif

- Hembuskan napas kuat-kuat. Tekanan positif di dalam respirator berarti tidak ada kebocoran. Bila terjadi kebocoran, atur posisi dan/ atau ketegangan tali. Uji kembali kerapatan respirator.
- Ulangi langkah tersebut sampai respirator benar-benar tertutup rapat.

5B Pemeriksaan segel negatif

- Tarik napas dalam-dalam. Bila tidak ada kebocoran, tekanan negatif akan membuat respirator menempel ke wajah.
- Kebocoran akan menyebabkan hilangnya tekanan negatif di dalam respirator akibat udara masuk melalui celah-celah pada segelnya.

- Bulu wajah menghambat ketepatan respirator, dan kerapatan mungkin tidak terpenuhi, sehingga mengurangi efisiensi respirator partikulat. Petugas kesehatan yang struktur wajahnya tidak normal mungkin juga tidak dapat memperoleh kerapatan yang memadai dan memerlukan cara lain untuk perlindungan pernapasan.
- Contoh respirator partikulat sekali pakai yang dapat digunakan di berbagai negara meliputi:
 - Australia/Selandia Baru: P2 (94%), P3 (99.95%)
 - Cina: II (95%), I (99%)
 - Uni Eropa: respirator bersertifikat CE kelas 2 (FFP2) (95%), atau kelas 3 (FFP3) (99,7%)
 - Jepang: kelas 2 (95%), kelas 3 (99.9%)
 - Republik Korea: kelas 1 (94%), khusus (99.95%)
 - Amerika Serikat: N95 bersertifikat NIOSH (95%), N99 (99%), N100 (99,7%).
- Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan saat memilih respirator partikulat di fasilitas pelayanan kesehatan meliputi keterjangkauan, ketersediaan, pengaruhnya terhadap keleluasaan bergerak, pengaruhnya terhadap perawatan pasien, kemungkinan pajanan terhadap sekresi aerosol pernapasan yang lebih banyak, dan kemungkinan respirator partikulat yang dapat digunakan kembali menjadi perantara penularan.
- Respirator partikulat harus diganti bila sudah basah atau kotor.

Masker (bedah atau prosedur) medis

- Masker bedah adalah masker biasa/berlipat (sebagian seperti cangkir) yang dipasang ke kepala dengan tali pengikat. Masker bedah diperlukan saat memberikan pelayanan kepada pasien yang terinfeksi patogen yang ditularkan melalui droplet dan/atau sebagai bagian dari pelindung wajah selama kegiatan perawatan pasien yang mungkin menimbulkan percikan darah, cairan tubuh, sekresi, atau ekskresi.
- Masker bedah mungkin tidak dapat memberikan perlindungan pernapasan yang memadai terhadap aerosol partikel kecil (droplet nuklei) dan tidak boleh digunakan saat memberikan pelayanan kepada pasien penyakit yang disebabkan oleh patogen yang ditularkan melalui udara kecuali bila respirator partikulat tidak tersedia (184-186).
- Masker bedah tidak dirancang untuk memberikan perlindungan wajah dan dengan demikian tidak mencegah kebocoran pada bagian tepi masker saat penggunaanya menarik napas, yang mungkin tidak dapat memberikan perlindungan terhadap droplet nuklei (187).
- Masker bedah harus diganti bila sudah basah atau kotor.

Standar masker bedah

Masker bedah melindungi hidung dan mulut pemakainya dari pajanan tak sengaja (yaitu, percikan) terhadap darah dan cairan tubuh lainnya. Namun demikian, tidak ada standar minimal metode pengujian standar untuk menentukan efisiensi penyaring masker, dan terdapat efisiensi penyaring yang berbeda di antara masker yang tersedia. Sebagai contoh standar, AORN merekomendasikan bahwa partikel penyaring masker bedah minimal 0,3 μ untuk penggunaan biasa dan 0,1 μ untuk penggunaan laser (yaitu, untuk melindungi pemakainya terhadap asap laser), atau mempunyai efisiensi penyaringan bakteri 90–95%. Selanjutnya, masker bedah dikategorikan sebagai peralatan medis di Amerika Serikat dan diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (FDA). Standar FDA untuk masker bedah adalah sebagai berikut:

- Ketahanan terhadap cairan
 - American Society for Testing and Materials (ASTM) F 1862-00a: metode pengujian standar untuk menentukan ketahanan masker bedah terhadap penetrasi darah sintesis.
- Efisiensi penyaringan
 - efisiensi penyaringan partikulat (PFE) – 0,1 μ butiran lateks polistirena
 - efisiensi penyaringan bakteri (BFE) – ASTM F 2101-01: metode pengujian standar untuk menentukan BFE masker bedah menggunakan aerosol biologis *Staphylococcus aureus*.
- Pergantian udara (tekanan diferensial, delta-P)
 - ukuran kemudahan bernapas dan kenyamanan masker bedah
- Kemudahan terbakar
 - Bahan dengan tingkat kemudahan terbakar Kelas 1 dan Kelas 2 yang digunakan di ruang operasi (OR).
 - Tingkat kemudahan terbakar Kelas 4 tidak cocok digunakan di OR (biasanya diberi label **“bukan untuk digunakan di OR”**).
- Kecocokan biologis¹

¹ Informasi lebih lanjut, lihat: <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/094.html>

Lampiran B. Prinsip dan rancangan ventilasi alami

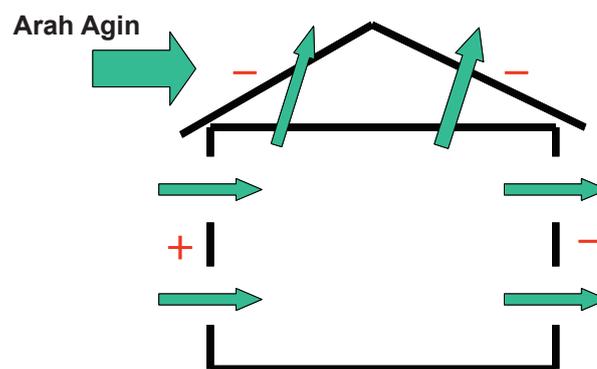
B.1 Prinsip ventilasi alami

Dua cara menghasilkan ventilasi alami: tekanan angin dan tekanan cerobong (188).

Tekanan angin

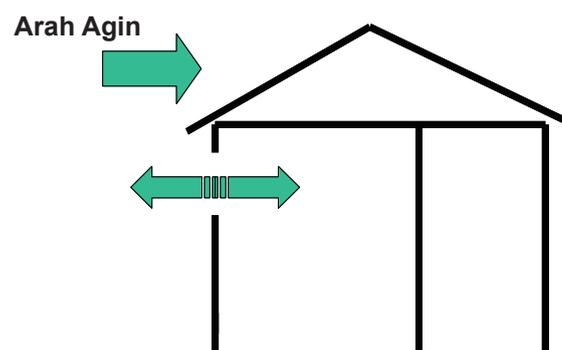
Saat angin menerpa sebuah gedung, angin tersebut menimbulkan tekanan positif pada permukaan yang terkena angin dan tekanan negatif pada permukaan yang tidak terkena angin. Hal ini membuat udara mengalir masuk melalui lubang yang terkena angin di gedung tersebut ke lubang bertekanan rendah pada bagian yang tidak terkena angin (Gambar 5). Tekanan angin untuk gedung sederhana dapat diperkirakan (189). Untuk gedung sederhana, data yang diperoleh dari pengujian terowongan angin dapat digunakan secara langsung. Untuk gedung kompleks, pengujian terowongan angin atau (188) dinamika influenzaida komputasional (190) mungkin diperlukan.

Gambar 5. Arah aliran udara yang ditimbulkan angin pada sebuah gedung (189)



Untuk ventilasi satu sisi, seperti diperlihatkan pada Gambar 6, tidak ada pengaruh dari tekanan angin rata-rata, tetapi hanya dari komponen-komponen yang berfluktuasi. Karena itu, tingkat aliran ventilasi yang dihasilkan mungkin jauh lebih rendah daripada tingkat aliran ventilasi yang dapat dicapai dengan ventilasi silang. Rancangan ventilasi satu sisi ini, yang merupakan rancangan yang paling sering terlihat di rumah sakit, tidak dapat menimbulkan perbedaan tekanan untuk menghasilkan aliran udara konstan melalui gedung, tapi dapat menimbulkan fluktuasi tekanan dan aliran bergolak. Kondisi ini dapat diperbaiki dengan memasang lubang ventilasi atau *exhaust fan* untuk meningkatkan ACH (189).

Gambar 6. Turbulensi dan fluktuasi tekanan menghasilkan aliran udara satu sisi (189)



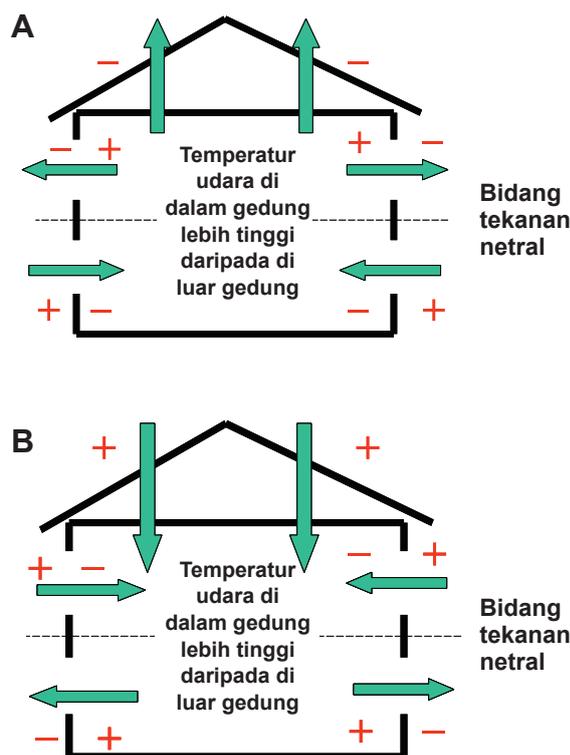
Tekanan cerobong

Tekanan cerobong dihasilkan oleh perbedaan temperatur udara dan kelembaban antara udara di dalam dan di luar gedung. Perbedaan ini berkaitan dengan perbedaan kepadatan udara antara udara di dalam dan di luar gedung yang menyebabkan ketidakseimbangan gradien tekanan kolom udara dalam dan luar. Ketidakseimbangan menyebabkan perbedaan tekanan vertikal.

Seperti diperlihatkan pada Gambar 7A, bila udara ruangan lebih panas daripada udara luar, udara ruangan lebih ringan dan naik. Udara memasuki gedung melalui lubang yang lebih rendah dan keluar dari lubang yang lebih tinggi.

Arah aliran berbalik bila udara ruangan lebih dingin daripada udara luar (Gambar 7B). Dalam situasi ini, udara ruangan lebih berat daripada udara luar. Udara memasuki gedung melalui lubang yang lebih tinggi dan keluar dari lubang yang lebih rendah. Dalam praktiknya, tekanan angin dan cerobong dapat berinteraksi, baik saling mendukung atau pun saling berlawanan (191).

Gambar 7. Cerobong yang menghasilkan aliran udara di dalam gedung: A) udara di dalam gedung lebih panas daripada udara luar; dan B) udara di dalam gedung lebih dingin daripada udara luar



B.2 Rancangan ventilasi alami

Seperti telah disebutkan sebelumnya, rancangan ventilasi alami sangat penting untuk mencapai ventilasi yang memadai dan juga untuk mengurangi risiko penyebaran infeksi pernapasan. Analisis cermat harus dilakukan mengenai angin yang ada (ketersediaan angin). Ada tiga jenjang proses rancangan yang berkaitan dengan rancangan ventilasi alami (135-137):

1. Rancangan lokasi

Rancangan lokasi mencakup lokasi gedung, tata letak, arah, dan pertamanan, yang paling efektif menggunakan pola aliran udara alami di lokasi tersebut untuk meningkatkan potensi ventilasi alami.

2. Rancangan gedung

Rancangan gedung mencakup tipe gedung, fungsi gedung, bentuk gedung, selubung gedung, strategi ventilasi alami, distribusi internal ruang dan fungsi, massa panas, pemanasan, ventilasi, dan sistem pengkondisian udara (HVAC) (kalau ada).

Ada beberapa teknik dasar ventilasi alami. Sejumlah pilihan ventilasi alami mungkin berguna bagi para insinyur dan sebagai solusi rancangan mereka dapat menyesuaikan teknik tertentu untuk gedung tertentu berdasarkan kelebihan dan kekurangan masing-masing pilihan. Untuk rancangan tertentu, berbagai kombinasi mungkin dapat digunakan untuk rancangan lokasi dan gedung. Metode dasar yang paling sering digunakan adalah rancangan ventilasi silang dan metode cerobong pasif.

Ventilasi silang

Ventilasi silang memungkinkan udara luar gedung mengalir melalui suatu ruangan dari satu sisi ke sisi lain berkat gaya angin. Ini biasanya dapat dicapai dengan menempatkan dua lubang yang saling berhadapan, satu di bagian yang terkena angin dan satu lagi di bagian yang tidak terkena angin. Jendela besar untuk ruang tengah di sisi yang terkena angin akan menciptakan efek cerobong sehingga menghasilkan lebih banyak udara masuk. Partisi ruang dalam dan perabot tidak boleh menghambat aliran udara. Ruang terbuka besar harus selalu dilengkapi jendela-jendela besar pada dinding yang saling berhadapan.

Sebagai ketentuan umum, ACH untuk ventilasi alami yang dihasilkan angin melalui suatu ruang dengan dua lubang (misalnya, satu jendela dan satu pintu) yang saling berhadapan, dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Tingkat pergantian udara} = \frac{0.8 \times \text{kecepatan angin (m/det)} \times \text{luas lubang yang lebih kecil} \times 3600}{\text{volume ruangan}}$$

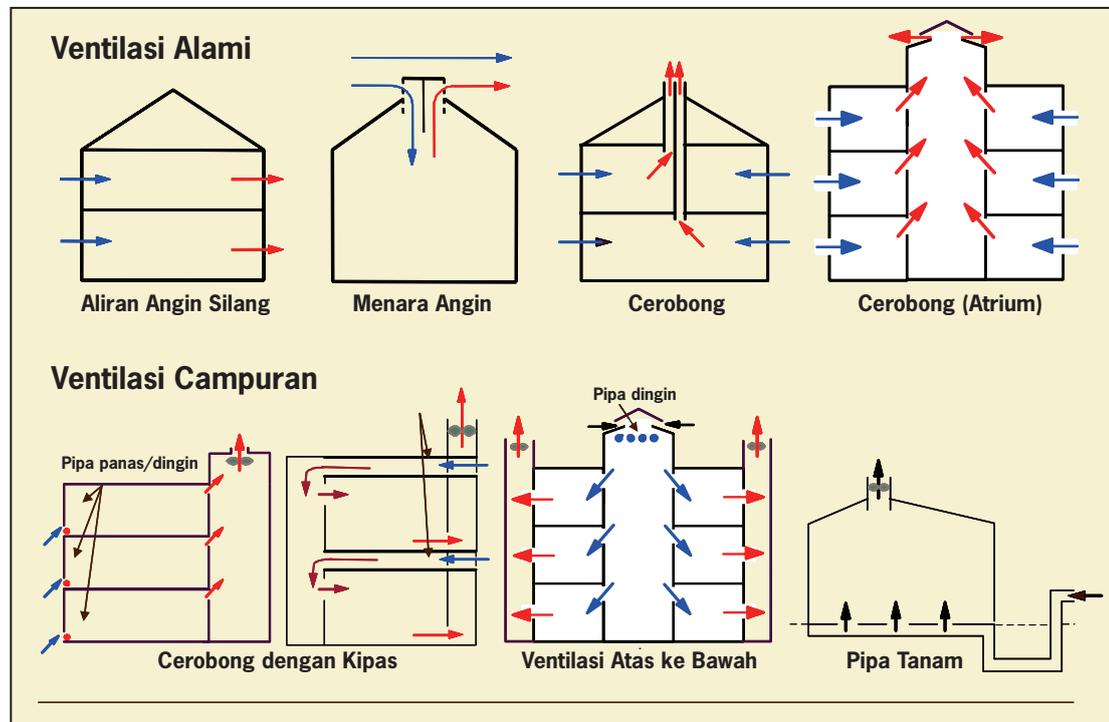
Ventilasi cerobong pasif

Ventilasi cerobong pasif memungkinkan udara luar gedung dialirkan melalui cerobong berkat kombinasi tekanan cerobong dan tekanan isap yang disebabkan oleh angin. Cerobong berarti pipa atau saluran vertikal. Udara memasuki gedung melalui lubang yang lebih rendah yang disediakan untuk keperluan ini dan dibuang melalui cerobong. Agar sistem ini bekerja dengan benar, masing-masing ruang dilengkapi dengan cerobong yang terpisah, khususnya pada ruang di mana ekstraksi diperlukan. Kadang-kadang, cerobong sentral berhubungan dengan cabang-cabang cerobong dari masing-masing ruang, tetapi hal ini dapat menimbulkan risiko kontaminasi silang antara ruang-ruang yang terhubung. Cerobong-cerobong tidak akan bekerja sendiri. Saluran masuk udara juga harus disediakan melalui lubang khusus. Ujung cerobong di atas atap harus diletakkan di bagian tekanan negatif untuk menghasilkan isapan tambahan. Bila tidak dirancang dengan benar, pembalikan aliran udara bisa terjadi. Bila pembalikan aliran udara ini hanya terjadi sementara, pembalikan tersebut tidak akan menimbulkan masalah kualitas udara di dalam gedung, asalkan jalur aliran udara dirancang dengan benar.

Metode lain

Metode lainnya adalah ventilasi atrium, cerobong matahari, dan menara angin, dan dapat dipadukan dengan rancangan gedung untuk meningkatkan efektivitas ventilasi alami (lihat Gambar 8).

Gambar 8. Ilustrasi sistem ventilasi alami dan gabungan yang berbeda (dari Professor Martin Liddament, komunikasi pribadi) (189)



3. Rancangan lubang ventilasi

Rancangan lubang ventilasi meliputi posisi lubang, jenis lubang, ukuran lubang, dan sistem kontrol. Semua unsur ini diuraikan secara ringkas di bawah ini.

- Luas total lubang masuk sedapat mungkin harus sama dengan luas total lubang keluar.
- Lubang ventilasi harus diletakkan pada tempat yang bebas dari kemungkinan pertentangan antara ventilasi silang dan cerobong, pendinginan manusia, atau pendinginan massa panas.
- Jenis lubang (jendela, kasa, kisi, cerobong matahari, cerobong pasif) harus ditentukan dengan persyaratan ventilasi. Dua persyaratan utama adalah persyaratan ventilasi minimal dan persyaratan ventilasi tinggi sementara.
 - Persyaratan ventilasi minimal memerlukan lubang ventilasi yang selalu terbuka. Persyaratan ini dapat diperhitungkan berdasarkan spesifikasi standar ventilasi untuk kualitas udara dalam gedung yang dapat diterima (misalnya, 12 ACH).
 - Persyaratan ventilasi tinggi sementara memerlukan lubang besar yang dapat dikontrol. Tidak ada peraturan yang mengatur persyaratan ini. Mencapai tingkat ventilasi tinggi sementara merupakan salah satu keuntungan paling penting dari ventilasi alami. Tingkat ventilasi tinggi sementara mungkin juga diperlukan saat berlangsung kegiatan renovasi pada gedung yang menimbulkan banyak sekali polutan di udara. Jendela dan pintu yang dapat dibuka, dan juga kisi, adalah lubang yang cocok untuk keperluan ini.
- Ukuran lubang harus dirancang untuk mencapai tingkat aliran ventilasi yang diperlukan berdasarkan geometri tertentu, iklim, dan data rancangan gedung. Ukuran lubang juga ditentukan oleh distribusi lubang, yang merupakan bagian dari strategi ventilasi.

- Metode untuk memperkirakan tingkat aliran ventilasi bisa langsung dan tak langsung.
 - Metode langsung, yang juga disebut “metode eksplisit,” (192) dihasilkan dari solusi analitis untuk ventilasi pada gedung sederhana. Tingkat aliran ventilasi dapat ditentukan oleh beberapa parameter.
 - Metode tak langsung menggunakan model jaringan untuk memperkirakan efek dari kombinasi ukuran lubang yang berbeda, dan kemudian mengidentifikasi ukuran optimumnya (193).
 - Efek perbedaan temperatur antara udara di dalam gedung dan di luar gedung juga perlu dibahas. Umumnya, temperatur udara di dalam gedung harus dipertahankan pada tingkat yang nyaman (194), misalnya, antara 20°C sampai 28°C. Ini berarti besarnya perbedaan temperatur udara ditentukan oleh temperatur udara di luar gedung. Selama musim dingin di daerah beriklim dingin, temperatur udara di luar gedung bisa sangat rendah, dan terdapat gaya dorong yang lebih besar untuk menghasilkan ventilasi alami. Ini berarti bahwa luas lubang yang kecil dapat digunakan di daerah beriklim dingin. Selain itu, harus diperhatikan bahwa udara dingin tidak bisa masuk dan pra-pemanasan udara di luar gedung mungkin diperlukan, seperti dengan memasang alat pemanas tepat di bawah saluran masuk ventilasi, misalnya di bawah lubang jendela. Pada musim semi dan musim gugur di daerah beriklim sedang, temperatur udara di luar gedung mungkin sangat mendekati temperatur udara di dalam gedung, dan gaya dorongnya (perbedaan tekanannya) mungkin sangat kecil.

Lampiran C. Pencegahan dan pengendalian infeksi secara rutin dan spesifik

C.1 Kewaspadaan Standar

Kewaspadaan Standar (64) adalah tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi **rutin** yang harus dilakukan pada **SEMUA** pasien, di **SEMUA** fasilitas pelayanan kesehatan.

Landasan pemikiran

Kewaspadaan Standar adalah tindakan dasar pencegahan dan pengendalian infeksi dalam pelayanan kesehatan. Tindakan ini ditujukan untuk mengurangi penyebaran infeksi yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan dan untuk menghindari kontak langsung dengan darah, cairan tubuh, sekresi dan ekskresi, serta kulit pasien yang tidak utuh kecuali keringat. Wabah SARS menunjukkan sangat pentingnya tindakan dasar pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan. Penularan SARS di fasilitas pelayanan kesehatan sering disebabkan oleh tidak dilakukannya Kewaspadaan Standar. Ancaman munculnya penyakit pernapasan menular membuat peningkatan Kewaspadaan Standar menjadi lebih penting dari sebelumnya, dan upaya ini harus menjadi prioritas di semua fasilitas pelayanan kesehatan.

Untuk informasi lebih lanjut mengenai Kewaspadaan Standar, lihat:

*Pedoman praktis pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan 2004,*¹

*Pencegahan infeksi yang terjadi di rumah sakit: Pedoman praktis, 2002,*²

*Aide-memoire, Tindakan standar pencegahan dan pengendalian infeksi dalam pelayanan kesehatan, 2006.*³

Rekomendasi rinci untuk masing-masing komponen Kewaspadaan Standar diuraikan di bawah ini.

C.1.1 Kebersihan tangan

Membersihkan tangan adalah salah satu langkah paling penting untuk mencegah dan mengendalikan penyebaran penyakit di fasilitas pelayanan kesehatan dan merupakan komponen utama dari Kewaspadaan Standar. Walaupun membersihkan tangan merupakan prosedur sederhana, banyak penelitian membuktikan bahwa tingkat kepatuhan dalam kebersihan tangan masih rendah. Pelaksananya cukup sulit, sehingga diperlukan dorongan terus-menerus dan koordinasi tim multidisipliner. Penggunaan antiseptik berbasis alkohol di fasilitas pelayanan kesehatan telah dilakukan belakangan ini dalam usaha meningkatkan kepatuhan dalam kebersihan tangan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kebersihan tangan adalah:

- Kebersihan tangan rutin dilakukan dengan menggunakan antiseptik berbasis alkohol bila tangan tidak jelas terlihat kotor, atau dengan mencuci tangan dengan sabun dan air dan menggunakan handuk sekali pakai untuk mengeringkan tangan.
- Bila tangan jelas terlihat kotor atau terkena noda darah, atau cairan tubuh lainnya, atau bila kulit tidak utuh mungkin telah terpajan bahan infeksius, tangan harus dicuci secara menyeluruh dengan sabun dan air.

¹ Tersedia di http://www.wpro.who.int/publications/PUB_9290222387.htm

² Tersedia di http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12/en/

³ Tersedia di http://www.who.int/csr/resources/publications/4EPR_AM2.pdf

Indikasi untuk kebersihan tangan:

- Sebelum dan setelah perawatan langsung pasien.
- Segera setelah sarung tangan dilepas.
- Sebelum memegang peralatan invasif yang tidak memerlukan prosedur pembedahan, seperti kateter di dalam pembuluh darah sentral, kateter urin, atau kateter pembuluh darah perifer.
- Setelah menyentuh darah, cairan tubuh, sekresi, ekskresi, dan kulit yang tidak utuh serta benda-benda yang terkontaminasi, walaupun menggunakan sarung tangan.
- Saat berpindah dari bagian badan yang terkontaminasi ke bagian badan yang bersih selama perawatan pasien, pada pasien yang sama.
- Setelah kontak dengan benda mati di sekitar pasien.
- Setelah menggunakan toilet.

Untuk informasi lebih lanjut mengenai kebersihan tangan, lihat:
WHO Guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft), 2006¹

C.1.2 Pemilihan APD berdasarkan penilaian risiko

- SECARA RUTIN LAKUKAN PENILAIAN risiko paparan cairan tubuh atau permukaan yang terkontaminasi SEBELUM melakukan kegiatan pelayanan kesehatan.
- Pilih APD berdasarkan penilaian risiko.
- Sediakan APD yang sesuai apabila terjadi keadaan darurat yang tak terduga.

Sarung tangan

- Sarung tangan harus digunakan apabila diperkirakan akan terjadi kontak dengan darah, cairan tubuh, sekret, ekskresi, membran mukosa, atau kulit yang tidak utuh.
- Ganti sarung tangan di antara pelaksanaan tugas dan prosedur pada pasien yang sama setelah kontak dengan bahan yang mungkin infeksius.
- Buka sarung tangan setelah digunakan, sebelum menyentuh benda dan permukaan yang tidak terkontaminasi, dan sebelum melayani pasien lain.
- Bersihkan tangan segera setelah melepas sarung tangan.

Pelindung wajah

Gunakan pelindung wajah, seperti masker bedah dan pelindung mata (pelindung wajah, kacamata pelindung), untuk melindungi membran konjungtiva dan mukosa hidung, mata, dan mulut selama berlangsungnya kegiatan yang dapat menimbulkan percikan darah, cairan tubuh, sekret, atau ekskresi. Saat memberikan pelayanan dengan kontak yang dekat dengan pasien yang memperlihatkan gejala infeksi pernapasan (misalnya, batuk/bersin), percikan sekresi dapat terjadi dan pelindung mata harus digunakan.

Gaun pelindung

- Gunakan gaun pelindung untuk melindungi kulit dan mencegah kontaminasi pakaian selama kegiatan yang mungkin menimbulkan percikan darah, cairan tubuh, sekret, atau ekskresi.

¹ Tersedia di: http://www.who.int/patientsafety/information_centre/ghhad_download/en/index.html

- Pilih gaun pelindung yang cocok untuk kegiatan yang akan dilakukan dan banyaknya cairan yang mungkin dihadapi. Bila gaun pelindung yang digunakan tidak tahan cairan, celemek tahan air harus digunakan sebagai pelapis gaun pelindung bila diperkirakan akan terjadi percikan dan semburan bahan yang mungkin infeksius.
- Segera lepas gaun pelindung yang kotor, letakkan di dalam tempat limbah atau tempat pakaian kotor (yang sesuai), dan bersihkan tangan.

C.1.3 Kebersihan pernapasan/etika batuk

Pencegahan dan pengendalian penyebaran patogen dari pasien yang terinfeksi (pencegahan dan pengendalian sumber) menjadi kunci untuk menghindari penularan akibat kontak tanpa pelindung. Untuk penyakit yang ditularkan melalui droplet besar dan/atau droplet nuklei, kebersihan pernapasan/etika batuk harus diterapkan oleh semua orang yang memperlihatkan gejala infeksi pernapasan (60). Semua orang (petugas kesehatan, pasien, dan pengunjung) yang memperlihatkan tanda-tanda dan gejala infeksi pernapasan harus:

- menutup mulut dan hidung mereka saat batuk/bersin;
- menggunakan tisu, saputangan, masker linen, atau masker bedah bila tersedia, sebagai pencegahan dan pengendalian sumber untuk menahan sekret pernapasan, dan membuangnya ke tempat limbah;
- menggunakan masker bedah menghadapi orang yang batuk/bersin bila memungkinkan; dan
- membersihkan tangan.

Pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan harus meningkatkan kebersihan pernapasan/etika batuk:

- mempromosikan penerapan kebersihan pernapasan/etika batuk oleh semua petugas kesehatan, pasien, dan anggota keluarga yang menderita penyakit pernapasan akut yang disertai demam;
- berikan informasi kepada petugas kesehatan, pasien, anggota keluarga, dan pengunjung mengenai pentingnya menahan aerosol dan sekret pernapasan untuk membantu mencegah penularan penyakit pernapasan;
- pertimbangkan penyediaan sumber daya untuk kebersihan tangan (misalnya, dispenser antiseptik berbasis alkohol, perlengkapan sarana cuci tangan) dan pembersihan pernapasan (misalnya, tisu); tempat berkumpul, seperti ruang tunggu, harus diutamakan.

C.1.4 Pengendalian lingkungan: pembersihan dan disinfeksi

Virus dan bakteri yang menyebabkan ISPA dapat bertahan hidup di lingkungan selama jangka waktu yang bervariasi (dalam hitungan jam sampai hari); beban biologis lingkungan dapat dikurangi dengan pembersihan, dan agen infeksius dapat dinonaktifkan dengan penggunaan disinfektan standar rumah sakit. Pembersihan dan disinfeksi lingkungan dimaksudkan untuk membuang patogen atau mengurangi secara signifikan jumlahnya pada permukaan dan benda yang terkontaminasi, sehingga memutus rantai penularannya. Disinfeksi adalah cara fisika atau kimia untuk membunuh mikroorganisme (tetapi tidak membunuh spora).

- Pembersihan **HARUS** dilakukan sebelum disinfeksi. Benda dan permukaan tidak dapat didisinfeksi bila tidak dibersihkan dulu dengan bahan organik (ekskresi dan sekresi pasien, kotoran, noda, dll.).
- Proses pembersihan harus dilakukan untuk menghindari kemungkinan aerosolisasi. Proses ini saja mengurangi secara signifikan beban biologis lingkungan.

- Ikuti petunjuk pabrik mengenai penggunaan/pengenceran, waktu kontak, dan penanganan disinfektan.
- Virus dan bakteri yang menyebabkan ISPA dinonaktifkan dengan berbagai disinfektan (66, 195-199). Namun demikian, di sebagian negara, badan yang berwenang mengawasi jenis disinfektan yang tersedia untuk digunakan di rumah sakit. Disinfektan yang biasa digunakan di rumah sakit adalah:
 - sodium hipoklorit (bahan pemutih rumah tangga) (Lampiran H)
 - alkohol (Lampiran H)
 - senyawa fenolat
 - senyawa amonium kuarterner
 - senyawa peroksigen
- Sodium hipoklorit dan alkohol tersedia di banyak negara. Penggunaan kedua jenis disinfektan ini diuraikan lebih rinci pada Lampiran H.

C.1.4.1 Membersihkan lingkungan perawatan pasien

- Permukaan horizontal di ruang isolasi, terutama di permukaan tempat pasien pernah berbaring dan/atau sering disentuh pasien, dan juga di sekitar tempat tidur pasien, harus dibersihkan secara teratur setiap hari dan setelah pasien meninggalkan rumah sakit (200).
- Hindari pembersihan aerosolisasi patogen ISPA, harus dilakukan pembersihan lembab (menggunakan linen lembab), jangan melakukan pembersihan kering atau menyapu.
- Selama pembersihan lembab, larutan pembersih dan peralatan pembersih segera terkontaminasi; ganti larutan pembersih, linen pembersih, dan linen pel secara berkala sesuai dengan kebijakan fasilitas pelayanan kesehatan.
- Peralatan yang digunakan untuk pembersihan dan disinfeksi harus dibersihkan dan dikeringkan setelah digunakan.
- Linen pel harus dicuci setiap hari dan dikeringkan secara sempurna sebelum disimpan atau digunakan kembali (201).
- Untuk memudahkan pembersihan setiap hari, singkirkan persediaan dan peralatan yang tidak perlu dari lokasi di sekitar pasien.
- Gunakan disinfektan untuk mengelap meja dan lokasi di sekitarnya setelah disentuh pasien yang diketahui atau diduga terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (35). Jika tersedia, alas kertas yang diganti setiap pergantian pasien dapat dimanfaatkan untuk meja periksa pasien, sesudah dibersihkan setiap pergantian pasien.
- Jangan menyemprot (misalnya, pengasapan) ruang berpenghuni atau tak berpenghuni dengan disinfektan. Tindakan ini bisa membahayakan dan tidak terbukti membantu pencegahan dan pengendalian infeksi (202).
- Untuk memudahkan pembersihan dan untuk mengurangi kemungkinan aerosolisasi yang disebabkan oleh pemakaian alat pengisap debu, tempatkan pasien di ruang yang tidak berkarpet, bila memungkinkan. Bila diperlukan, pembersihan dengan alat pengisap debu, gunakan alat pengisap debu yang dilengkapi penyaring udara partikulat efisiensi tinggi (HEPA), bila tersedia.

C.1.4.2 Peralatan perawatan pasien

- Bila peralatan digunakan kembali, ikuti prosedur umum disinfeksi dan sterilisasinya (203, 204).
- Bila tidak jelas terlihat kotor, gosok permukaan luar peralatan besar yang mudah dibawa (misalnya, mesin sinar X, mesin ultrasonografi) yang telah digunakan di ruang isolasi dengan disinfektan yang ditetapkan rumah sakit setelah dikeluarkan dari ruang pasien.
- Pembersihan dan disinfeksi yang benar atas peralatan pernapasan yang dapat digunakan kembali sangat penting dalam perawatan pasien ISPA (205-209). Lihat Lampiran H untuk informasi lebih lanjut mengenai penggunaan disinfektan.

C.1.4.3 Piring dan perlengkapan makan

- Bila memungkinkan, cuci perlengkapan yang dapat digunakan kembali menggunakan mesin pencuci piring (210, 211). Bila mesin pencuci piring tidak tersedia, perlengkapan tersebut harus dicuci dengan tangan menggunakan deterjen. Sarung tangan karet non-steril harus digunakan bila mencuci perlengkapan makan dengan tangan.
- Piring dan perlengkapan makan untuk pasien harus dicuci setelah digunakan.
- Perlengkapan sekali pakai harus dibuang sebagai limbah, diklasifikasikan sesuai undang-undang dan peraturan nasional atau negara bagian/wilayah setempat (4).

C.1.4.4 Linen dan cucian

- Hilangkan bahan padat (misalnya, feces) dari linen yang sangat kotor (menggunakan APD yang sesuai) dan buang limbah padat tersebut ke dalam toilet sebelum linen dimasukkan ke kantong cucian (212-214).
- Jangan memilah linen di tempat perawatan pasien. Masukkan linen yang terkontaminasi langsung ke kantong cucian di ruang isolasi dengan manipulasi minimal atau mengibaskan untuk menghindari kontaminasi udara dan orang (4).
- Cuci dan keringkan linen sesuai dengan standar dan prosedur tetap fasilitas pelayanan kesehatan. Untuk pencucian dengan air panas, cuci linen menggunakan deterjen/disinfektan dengan air 70 °C (160 °F) selama minimal 25 menit. Pilih bahan kimia yang cocok untuk pencucian temperatur rendah dengan konsentrasi yang sesuai bila melakukan pencucian dengan temperatur rendah <70 °C (<160 °F) (215-217).

C.1.5 Pengelolaan limbah

Pembuangan limbah harus aman bagi orang yang menangani limbah dan bagi lingkungan.

Definisi limbah klinis (infeksius) bisa berbeda sesuai dengan peraturan dan undang-undang setempat.

- Limbah harus diklasifikasikan sesuai dengan undang-undang dan peraturan nasional atau negara bagian/wilayah setempat. Bila limbah dari pasien yang terinfeksi ISPA diklasifikasikan sebagai limbah infeksius, maka semua limbah dari tempat perawatan pasien harus dianggap sebagai limbah klinis dan harus ditangani dan dibuang sesuai dengan kebijakan fasilitas pelayanan kesehatan dan sesuai dengan peraturan nasional mengenai limbah seperti ini (4).
- Feses harus ditangani dengan hati-hati untuk menghindari kemungkinan aerosolisasi (misalnya, saat membuang feses dari bejana sorong, kamar kecil, pakaian, atau menyemprot alas penyerap urin sekali pakai dengan air) (212).

- Limbah cair seperti urin atau limbah padat feses dapat dibuang ke sistem pembuangan limbah, bila tersedia sistem pembuangan limbah yang memadai (218, 219).
- Petugas kesehatan harus menggunakan APD yang sesuai bila ada risiko percikan/semburan selama penanganan limbah (64).

C.1.6 Membungkus dan membawa peralatan perawatan pasien, linen dan cucian, dan limbah dari tempat isolasi

- Masukkan peralatan yang sudah digunakan dan linen kotor serta limbah langsung ke dalam wadah atau kantong di ruang isolasi.
- Bungkus peralatan yang sudah digunakan dan linen kotor serta limbah tersebut dengan cara yang dapat mencegah wadah atau kantong tersebut terbuka saat dibawa.
- Satu lapis bungkus sudah cukup asalkan peralatan yang sudah digunakan dan linen kotor serta limbah tersebut dapat dimasukkan ke dalam kantong tanpa mengotori bagian luar kantong tersebut. Bungkus dua lapis tidak diperlukan.
- Semua petugas yang menangani peralatan yang sudah digunakan dan linen kotor serta limbah tersebut harus menerapkan Kewaspadaan Standar dan membersihkan tangan setelah melepas APD.

C.1.7 Pencegahan luka tusuk jarum/benda tajam

Walaupun hal ini tidak terkait langsung dengan pencegahan dan pengendalian ISPA, pencegahan luka tusuk jarum/benda tajam merupakan salah satu komponen dari Kewaspadaan Standar dan bertujuan mengurangi dan menghilangkan risiko penularan patogen yang terbawa darah ke petugas kesehatan, pasien lain, dan orang yang mungkin bersentuhan dengan limbah tersebut. Rekomendasi rinci yang disampaikan oleh Safe Injection Global Network (SIGN-WHO) adalah sebagai berikut:¹

- Hati-hati untuk mencegah luka saat menggunakan jarum, pisau bedah, dan peralatan atau perlengkapan tajam lainnya; saat menggunakan peralatan tajam setelah melakukan suatu prosedur; saat melakukan pembersihan menggunakan peralatan yang sudah pernah digunakan, atau saat membuang jarum bekas pakai.
- Jangan menutup kembali jarum bekas pakai.
- Jangan mengarahkan ujung jarum ke segala bagian tubuh kecuali sebelum melakukan injeksi.
- Jangan membuka jarum yang sudah digunakan dari semprit sekali pakai dengan tangan, dan jangan membengkokkan, mematahkan, atau menggoyang-goyang jarum bekas pakai dengan tangan.
- Buang semprit, jarum, pisau bedah, dan benda tajam lainnya ke dalam wadah tahan tusukan yang sesuai, yang harus diletakkan sedekat mungkin dengan tempat benda-benda tersebut digunakan.
- Hindari pemakaian jarum suntik berulang-ulang.

¹ http://www.who.int/injection_safety/sign/en/ dan dirangkum di bawah ini:

C.2 Kewaspadaan Droplet (64)

Patogen pernapasan yang ditularkan melalui droplet besar meliputi adenovirus, virus influenza manusia, SARS, dan virus flu burung tipe A (H5N1). Infeksi adenovirus lebih sering terjadi pada anak-anak, sedangkan influenza maupun SARS dapat terjadi pada orang dewasa maupun anak-anak. Selama pandemi influenza, virus manusia yang bersirkulasi dapat ditularkan dengan cara yang sama dengan virus influenza musiman, dan dengan demikian Kewaspadaan Droplet harus dilaksanakan sebagai tambahan Kewaspadaan Standar.

Kewaspadaan Transmisi Droplet meliputi:

- **APD:** penggunaan masker bedah bila bekerja dalam radius 1 m dari pasien (101, 220-222). Akan lebih praktis, apabila masker bedah dipakai saat memasuki ruang pasien.
- **Penempatan pasien:** di ruang untuk satu pasien atau gabungkan pasien-pasien yang diagnosis penyebab penyakitnya sama. Bila diagnosis penyebab penyakit tidak mungkin dilakukan, kelompokkan pasien yang diagnosis klinisnya sama dan didasarkan pada faktor-faktor risiko epidemiologis, dengan jarak pemisahan >1m.
- **Transport pasien:** batasi pergerakan pasien; pasien harus menggunakan masker bedah di luar ruang pasien.

C.3 Kewaspadaan Kontak (64)

Selain penularan melalui droplet besar, sebagian patogen pernapasan umum [misalnya, virus parainfluenza dan *Respiratory Syncytial Virus (RSV)*] dapat ditularkan melalui kontak, terutama kontaminasi tangan dan inokulasi tak sengaja pada mukosa konjungtiva atau hidung. Penularan melalui kontak bisa juga berperan dalam infeksi SARS dan virus flu burung tipe A (H5N1).

Kewaspadaan Kontak meliputi:

- **APD:** (pasang saat memasuki kamar dan lepas saat meninggalkan kamar)
 - Sarung tangan: sarung tangan karet bersih non-steril harus digunakan dan dibuang setelah kontak dengan pasien
 - Gaun pelindung:
 - Gaun pelindung sekali pakai yang terbuat dari serat sintetis, atau gaun pelindung linen yang dapat dicuci dapat digunakan. Pastikan gaun pelindung tersebut sesuai ukurannya sehingga benar-benar menutupi bagian-bagian yang harus dilindungi.
 - Gaun pelindung sebaiknya sekali pakai dan kemudian masukkan ke wadah limbah atau cucian yang sesuai dan bersihkan tangan.
 - Celemek harus digunakan hanya bila gaun pelindung yang dipakai dapat ditembus air untuk mengurangi penetrasi cairan. Untuk mencegah kontaminasi melalui kontak, jangan hanya menggunakan celemek saja.
- **Peralatan dan lingkungan**
 - Bila memungkinkan, gunakan peralatan sekali pakai atau peralatan khusus, seperti stetoskop, manset tekanan darah, termometer, dll., pada pasien yang masuk kategori Kewaspadaan Kontak. Bila peralatan harus digunakan untuk beberapa pasien, peralatan tersebut harus dibersihkan dan didisinfeksi setiap kali selesai digunakan.
 - Petugas kesehatan tidak boleh menyentuh mata, hidung, atau mulut mereka dengan tangan bersarung atau tanpa sarung tangan yang mungkin sudah terkontaminasi (223).
 - Hindari kontaminasi permukaan lingkungan yang tidak berkaitan langsung dengan perawatan pasien (misalnya, gagang pintu, saklar lampu).

- **Penempatan pasien:** penggunaan kamar untuk satu pasien atau penggabungan beberapa pasien yang diagnosis penyebab penyakitnya sama dapat memudahkan pelaksanaan langkah pencegahan dan pengendalian infeksi.
- **Transpor pasien:** batasi pergerakan pasien; kontak dengan orang lain yang tak terinfeksi harus dikurangi.

C.4 Kewaspadaan *Airborne*

Patogen melalui udara ditularkan melalui inhalasi droplet nuklei yang tetap infeksius dalam jarak jauh (misalnya, >1m) dan memerlukan pengaturan udara khusus (2, 3). Penularannya diklasifikasikan lebih lanjut menjadi penularan obligat dan penularan preferensial (5). Penularan obligat melalui udara terjadi pada agen yang biasanya ditularkan hanya melalui droplet nuklei yang mengendap pada bagian distal paru-paru (misalnya, *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan tuberkulosis paru) (5). Penularan preferensial melalui udara terjadi pada patogen yang ditularkan oleh droplet nuklei yang mengendap pada saluran udara dan bisa juga melalui cara lain (misalnya, campak) (5).

Penularan droplet nuklei dalam jarak dekat bisa juga terjadi pada influenza manusia, dan mungkin juga infeksi virus pernapasan lainnya, dalam kondisi khusus, seperti pada saat pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen (lihat Lampiran A.1) yang dilakukan di ruang berventilasi kurang memadai atau tanpa menggunakan APD yang memadai (misalnya, SARS). Penularan seperti ini dinamakan “penularan oportunistik *airborne*” (5), dan **BUKAN** merupakan penularan klasik *airborne* yang melibatkan penularan dalam jarak jauh (2).

C.4.1 Pencegahan dan pengendalian infeksi *airborne*

Untuk patogen *airborne* (2, 3, 224, 225), langkah-langkah berikut ini harus dilakukan sebagai tambahan atas Kewaspadaan Standar:

- **APD:** Saat memasuki ruang isolasi atau saat memberikan pelayanan kepada pasien penyakit menular obligat/preferensial melalui udara di lingkungan lain, gunakan respirator partikulat yang minimal setara tingkat perindungannya dengan respirator partikulat N95 yang bersertifikat National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) atau yang setara (Lampiran A).
- **Penempatan pasien:**
 - Tempatkan pasien di kamar pencegahan patogen yang menular melalui udara (lihat Bagian V) (1).
 - Bila ruang isolasi berventilasi tidak tersedia, tempatkan pasien di ruang terpisah yang berventilasi baik.
 - Bila ruang untuk satu pasien tidak tersedia, gabungkan (*cohorting*) pasien sesuai dengan diagnosis penyebab penyakit yang sama di tempat yang berventilasi baik.
 - Prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen harus dilakukan menggunakan APD yang sesuai di ruang pencegahan patogen yang ditularkan melalui udara.
- **Transpor pasien:** batasi pergerakan pasien; pasien harus menggunakan masker bedah di luar ruang mereka.

C.4.2 Pencegahan dan pengendalian infeksi untuk penyakit oportunistik yang dapat ditularkan melalui droplet nuklei

Untuk sebagian besar penyakit ini, Kewaspadaan Droplet harus dilakukan sebagai tambahan Kewaspadaan Standar, dan langkah-langkah khusus harus diambil dalam hal ventilasi ruang dan APD selama pelaksanaan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen.

- **APD:**
 - Setidaknya, gunakan masker bedah yang terpasang rapat-rapat saat memasuki ruang pasien; masker harus digunakan bila bekerja dalam jarak ≤ 1 m dari pasien (226-228).
 - Saat melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen, gunakan respirator partikulat yang setidaknya mempunyai tingkat perlindungan yang sama dengan respirator partikulat N95 yang bersertifikat NIOSH, respirator EU FFP2, atau respirator yang setara, dan sarung tangan, gaun pelindung, dan pelindung mata (misalnya, kacamata pelindung) (55, 88, 168).
- **Penempatan pasien:**
 - ruang pencegahan patogen *airborne* tidak harus tersedia. Bila ruang seperti ini tersedia, ruang tersebut harus diprioritaskan untuk pasien penyakit yang ditularkan melalui udara (21, 96);
 - ruang untuk satu pasien harus digunakan bila memungkinkan; bila tidak tersedia, lakukan penggabungan (*cohorting*) pasien sesuai dengan diagnosis penyebab penyakitnya (21, 96). Bila diagnosis penyebab penyakit tidak memungkinkan, tempatkan pasien dengan jarak terpisah >1 m;
 - Prosedur yang menimbulkan aerosol yang berkaitan dengan penularan patogen harus dilakukan di ruang untuk satu pasien yang berventilasi baik (71, 72, 100, 169).
- **Transpor pasien:** batasi pergerakan pasien; pasien harus menggunakan masker bedah saat di luar ruang perawatan.

Lampiran D. Contoh daftar tilik penilaian kondisi lingkungan untuk perawatan di rumah bagi pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Prasarana

Telepon berfungsi baik	Y	T
Cara-cara lain untuk segera berkomunikasi dengan lembaga kesehatan	Y	T
Air yang dapat diminum	Y	T
Sistem pembuangan limbah	Y	T
Perlengkapan memasak (dan bahan bakar)	Y	T
Listrik dapat digunakan	Y	T
Sumber panas dapat digunakan	Y	T
Pengkondisian udara	Y	T

Akomodasi

Kamar/kamar tidur yang terpisah untuk pasien	Y	T
Kamar mandi yang dapat digunakan di rumah	Y	T

Sumber Daya

Makanan	Y	T
Obat yang diperlukan	Y	T
Masker bedah (pasien)	Y	T
Masker bedah (penyedia pelayanan, kontak keluarga)	Y	T
Sarung tangan	Y	T
Bahan-bahan untuk kebersihan tangan (sabun, antiseptik berbasis alkohol)	Y	T
Produk pembersih rumah tangga	Y	T

Pelayanan dan bantuan primer

Orang yang memberikan pelayanan dan bantuan	Y	T
Akses konsultasi/pelayanan medis	Y	T
Ada orang yang berisiko di rumah (misalnya, anak-anak berumur <2 tahun, orang lanjut usia berumur >65, orang yang terganggu sistem kekebalannya)	Y	T

Lampiran E. Contoh formulir pemantauan ILI pada petugas kesehatan untuk petugas kesehatan yang terpajan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran

Nama: _____ Nomor telepon rumah: _____

Nama pekerjaan: _____ Tempat kerja: _____

Tanggal pajanan
(sebutkan semua, gunakan bagian belakang halaman bila perlu): ____ / ____ / ____ ____ / ____ / ____

Jenis kontak dengan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, dengan lingkungan pasien, atau dengan virus:

Apakah alat pelindung diri (APD) berikut digunakan:

APD	Ya	Tidak	Tidak tahu
Gaun pelindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sarung tangan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respirator partikulat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Masker bedah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pelindung mata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lain-lain (Silakan sebutkan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sebutkan segala pajanan non-kerja (yaitu, pajanan terhadap burung atau orang yang menderita penyakit pernapasan akut berat yang disertai demam): _____

Periksa temperatur badan Anda dua kali sehari, di pagi hari dan malam hari, selama 10 hari setelah memberikan pelayanan kepada pasien yang terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran (termasuk 10 hari setelah pajanan terakhir), dan juga pantau diri Anda sendiri untuk mengetahui segala gejala penyakit mirip influenza (ILI) berikut yang meliputi:

- demam > 38 °C
- batuk
- terjadinya penyakit pernapasan akut
- nyeri tenggorok
- artralgia
- mialgia atau prostrasi
- gejala lambung dan usus (misalnya, diare, muntah, nyeri perut)

Bila terdapat gejala ILI, segera batasi interaksi Anda dengan orang lain, jauhi tempat-tempat umum, dan hubungi _____ dengan nomor telepon _____

Pencegahan dan Pengendalian
 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang cenderung menjadi Pandemi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan
 Pedoman Interim WHO

Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5
Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____
Temperatur pagi: _____				
Temperatur sore: _____				
Gejala ILI: Tidak ___ Ya ___				

Hari 6	Hari 7	Hari 8	Hari 9	Hari 10
Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____	Tanggal ____/____/____
Temperatur pagi: _____				
Temperatur sore: _____				
Gejala ILI: Tidak ___ Ya ___				

F. Ruang isolasi

F.1 Penyiapan ruang isolasi

- Siapkan fasilitas pencuci tangan yang sesuai.
- Siapkan ventilasi ruang yang sesuai (misalnya, 12 ACH).
- Pasang petunjuk di pintu.
- Sebelum diizinkan masuk ruang isolasi, pengunjung harus berkonsultasi dengan perawat yang bertugas, yang juga bertanggung jawab mencatat data pengunjung. Daftar semua staf yang bekerja di ruang isolasi juga harus disimpan untuk investigasi dan penelusuran kontak bila terjadi wabah.
- Singkirkan semua perabot yang tidak penting; perabot yang tersisa harus mudah dibersihkan, dan tidak boleh ada tempat persembunyian kotoran atau cairan di dalam atau di sekitarnya.
- Siapkan perlengkapan APD dan linen di luar ruang isolasi (misalnya, di ruang ganti).
- Siapkan perlengkapan untuk mencuci tangan di dekat wastafel dan antiseptik berbasis alkohol di dekat tempat perawatan dan pintu kamar.
- Letakkan kantong limbah yang sesuai di dalam tempat limbah. Bila memungkinkan, gunakan tempat limbah yang tidak perlu disentuh. Tempat limbah kotor harus tetap berada di dalam ruang isolasi.
- Letakkan wadah tahan tusuk untuk limbah benda tajam di dalam ruang isolasi.
- Usahakan sesedikit mungkin barang-barang pribadi pasien dibawa ke ruang isolasi. Letakkan teko dan cangkir, tisu, dan semua bahan yang diperlukan untuk membersihkan badan dalam jangkauan pasien.
- Peralatan perawatan pasien yang non-kritis (misalnya, stetoskop, termometer, manset tekanan darah, sfigmomanometer) harus disediakan khusus untuk pasien, bila memungkinkan. Segala peralatan perawatan pasien yang perlu digunakan oleh pasien lain harus dibersihkan dan didisinfeksi secara menyeluruh sebelum digunakan.
- Siapkan kereta dorong di luar pintu untuk membawa APD. Daftar tilik dapat digunakan untuk memastikan bahwa semua peralatan yang diperlukan sudah tersedia (lihat contoh daftar tilik).
- Letakkan wadah tertutup yang sesuai di luar pintu untuk peralatan yang memerlukan disinfeksi atau sterilisasi.
- Sediakan peralatan yang memadai yang diperlukan untuk pembersihan atau disinfeksi di dalam ruang isolasi dan lakukan pembersihan yang menyeluruh di ruang isolasi setiap hari.
- Telepon atau alat komunikasi lainnya harus disediakan di ruang isolasi agar pasien atau anggota keluarga/pengunjungnya dapat berkomunikasi dengan petugas kesehatan agar petugas kesehatan tidak harus sering masuk ruang isolasi.

F.2 Memakai dan melepas APD

Sebelum masuk ruang isolasi:

- Siapkan semua peralatan yang diperlukan.
- Bersihkan tangan dengan antiseptik berbasis alkohol (lebih dianjurkan) atau sabun dan air.
- Pasang APD dengan urutan yang menjamin pemasangan perlengkapan APD yang memadai dan mencegah kontaminasi tak sengaja dan inokulasi tak sengaja saat menggunakan APD, dan pada saat melepas APD. Sebagai contoh diperlihatkan pada Gambar 9, APD dapat dipasang dengan urutan berikut: kebersihan tangan; gaun pelindung; masker atau respirator; pelindung mata; sarung tangan.

Meninggalkan ruang isolasi:

- Lepas APD di anteroom atau bila tidak ada anteroom, pastikan bahwa lingkungan di luar ruang isolasi atau pun orang lain tidak akan terkontaminasi.
- Lepas APD dengan cara yang mencegah terjadinya kontaminasi tak sengaja atau inokulasi tak sengaja oleh APD atau tangan yang sudah terkontaminasi.

Prinsip umumnya adalah:

- Buka terlebih dahulu perlengkapan APD yang paling terkontaminasi.
- Kebersihan tangan harus dilakukan segera setelah melepas sarung tangan.
- Perlengkapan APD terakhir yang harus dibuka adalah masker atau respirator partikulat dengan membuka talinya dan membuangnya ke tempat limbah.
- Buang perlengkapan sekali pakai ke tempat limbah tertutup.
- Masukkan perlengkapan yang dapat digunakan kembali ke dalam wadah tertutup dan kering (misalnya, tanpa larutan disinfektan).

Sebagai contoh urutan melepas APD adalah sebagai berikut (Gambar 9): sarung tangan (bila gaun pelindungnya adalah gaun pelindung sekali pakai, maka sarung tangan dapat dibuka bersamaan dengan gaun pelindung); kebersihan tangan; pelindung mata; masker atau respirator; kebersihan tangan.

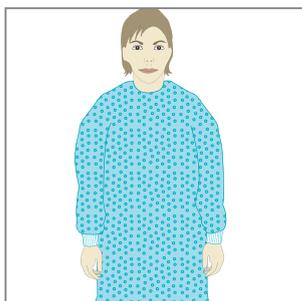
Bersihkan tangan dengan antiseptik berbasis alkohol (lebih dianjurkan) atau sabun dan air bila tangan tanpa sarung tangan menyentuh perlengkapan APD yang sudah terkontaminasi.

Gambar 9. Menggunakan dan melepas APD

9A. Menggunakan APD (jika semua alat dibutuhkan)



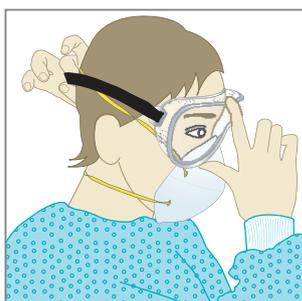
1. - Kenali bahaya dan cegahlah risiko. Kumpulkan APD yang diperlukan.
- Rencanakan di mana akan menggunakan & melepas APD.
- Apakah ada teman? Cermin?
- Apakah Anda tahu bagaimana menangani limbah?



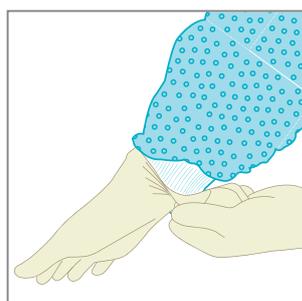
2. Kenakan gaun pelindung



3. Pasang respirator partikulat atau masker bedah; lakukan pemeriksaan kerapatan respirator bila menggunakan respirator



4. Pasang peralatan pelindung mata, seperti *visor*, pelindung wajah, kacamata pelindung (pertimbangkan kacamata antitetes kabut atau kacamata tahan kabut)
Tutup kepala tidak harus digunakan: bila digunakan, pasang setelah peralatan pelindung mata dipasang.



5. Pakai sarung tangan (menutupi ujung lengan gaun pelindung)

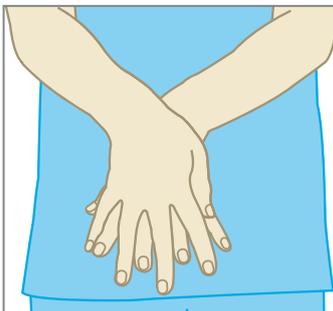
9B. Melepas APD



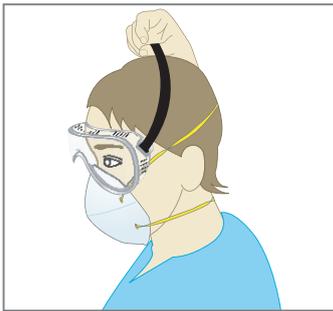
1. - Hindari kontaminasi terhadap diri sendiri, orang lain & lingkungan.
- Lepaskan alat yang paling terkontaminasi terlebih dahulu.

Melepaskan sarung tangan & gaun pelindung:

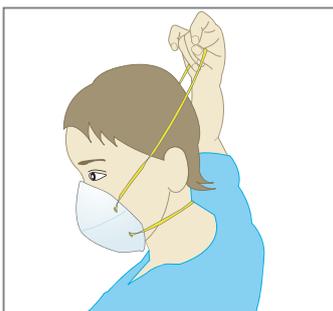
- lepaskan gaun pelindung dan sarung tangan dan gulung terbalik (sisi dalam menghadap ke luar).
- letakkan sarung tangan dan gaun pelindung secara aman di tempat pembuangan.



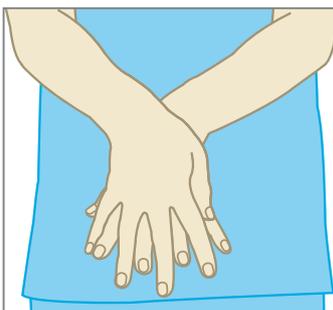
2. **Bersihkan tangan**



3. - Lepaskan tutup kepala (bila digunakan)
- Lepaskan peralatan pelindung mata dari belakang
- Simpan peralatan pelindung mata ke tempat yang terpisah untuk pengolahan kembali.



4. Lepaskan respirator dari belakang



5. **Bersihkan tangan**

F.3 Daftar tilik yang dianjurkan untuk kereta dorong/meja ruang isolasi

Perlengkapan berikut harus selalu tersedia di kereta dorong sehingga APD selalu tersedia bagi petugas kesehatan.

Peralatan	Perlengkapan yang ada
Pelindung wajah/pelindung mata/kacamata pelindung	
Sarung tangan <ul style="list-style-type: none"> • sarung tangan vinil atau karet yang dapat digunakan kembali untuk pembersihan lingkungan • sarung tangan karet sekali pakai untuk perawatan klinis 	
Tutup rambut	
Respirator partikulat (N95, FFP2, atau yang setara)	
Masker medis (bedah atau prosedur)	
Gaun pelindung dan celemek: <ul style="list-style-type: none"> • Gaun pelindung lengan panjang tahan cairan sekali pakai atau gaun tak tahan cairan yang dapat digunakan kembali • Celemek plastik (yang digunakan menutupi gaun pelindung tahan cairan bila diperkirakan akan ada percikan dan bila gaun pelindung tahan cairan tidak tersedia) 	
Antiseptik berbasis alkohol	
Sabun biasa (kalau mungkin sabun cair, untuk mencuci tangan dengan air bersih)	
Handuk bersih sekali pakai (misalnya, handuk kertas)	
Wadah benda tajam	
Deterjen yang sesuai untuk pembersihan lingkungan dan disinfektan untuk disinfeksi permukaan atau instrumen/peralatan	
Kantong plastik besar	
Kantong limbah infeksius yang sesuai	
Kantong linen	
Wadah tempat peralatan bekas	

Untuk informasi lebih lanjut mengenai pencegahan isolasi, lihat:

Pedoman praktis pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan¹

Pencegahan infeksi yang terjadi di rumah sakit: Pedoman praktis²

Untuk informasi lebih lanjut mengenai kebersihan tangan, lihat:

Pedoman WHO mengenai kebersihan tangan dalam pelayanan kesehatan: rangkuman³

(WHO Guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft): a summary)

¹ Tersedia di http://www.wpro.who.int/publications/PUB_9290222387.htm

² Tersedia di http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12/en/

³ Tersedia di http://www.who.int/patientsafety/events/05/global_challenge/en/index.html

Lampiran G. Perawatan kamar jenazah dan pemeriksaan *post mortem*

G.1 Pembungkusan dan pemindahan jenazah ke kamar jenazah, krematorium, dan tempat pemakaman

- Jenazah harus dibungkus rapat di dalam kantong jenazah tak tembus cairan sebelum dibawa dari ruang isolasi dan sebelum dipindahkan ke bagian patologi atau kamar jenazah untuk menghindari bocornya cairan tubuh jenazah.
- Pemindahan ke kamar jenazah harus dilakukan sesegera mungkin setelah kematian.
- Jenazah, bila dibungkus dengan benar dalam kantong jenazah, dapat dibawa dengan aman untuk disimpan di kamar jenazah, dikirim ke krematorium, atau dimasukkan ke dalam peti jenazah untuk dimakamkan.
- Bila akan dilakukan autopsi, jenazah dapat disimpan di dalam lemari pendingin kamar jenazah dan dilakukan hanya bila dapat disediakan lingkungan yang aman untuk autopsi tersebut (lihat bagian V.5).

G.2 APD yang dianjurkan untuk petugas kesehatan yang menangani jenazah

- Gaun pelindung sekali pakai lengan panjang bermanset (tahan air, bila bagian luar jenazah jelas terlihat terkontaminasi dengan cairan tubuh, ekskresi, atau sekresinya). Sebagai alternatif, bila tidak ada gaun pelindung tahan air yang tersedia, celemek tahan air harus digunakan sebagai pelapis gaun pelindung.
- Sarung tangan karet tak steril (satu lapis) harus menutupi manset gaun pelindung.
- Bila diperkirakan akan terjadi percikan cairan tubuh, gunakan pelindung wajah: pelindung wajah (lebih baik) atau kacamata pelindung dan masker bedah.
- Bersihkan tangan setelah melepas APD.

G.3 APD yang dianjurkan selama autopsi

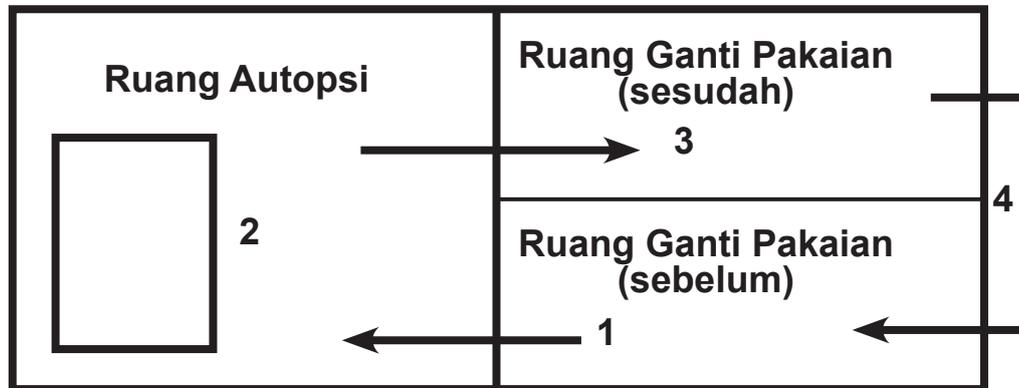
G.3.1 APD yang harus disediakan

- pakaian bedah: baju dan celana panjang, atau pakaian yang setara
- gaun pelindung sekali pakai lengan panjang tahan cairan
- masker bedah, atau bila aerosol partikel kecil mungkin timbul selama prosedur autopsi, respirator partikulat yang setidaknya sama tingkat perlindungannya dengan respirator N95 bersertifikat NIOSH, EU FFP2, atau respirator yang setara
- pelindung wajah (lebih baik) atau kacamata pelindung
- sarung tangan autopsi (sarung tangan serat sintetis tahan potong) atau dua pasang sarung tangan tak steril
- sepatu bot setinggi lutut.

G.3.2 Pemasangan APD

- Petugas kesehatan harus memasang APD di ruang ganti pakaian (*dress in room*) (lihat Gambar 10) sebelum masuk kamar autopsi tempat jenazah diletakkan.
- Di ruang ganti pakaian (*dress in room*), petugas kesehatan harus mengganti pakaian dan sepatu mereka dengan pakaian bedah, atau pakaian yang setara ditambah dengan sepatu bot.
- Masuk ke kamar autopsi tempat jenazah diletakkan.

Gambar 10. Pergerakan tim autopsi yang melakukan pemeriksaan *post mortem* di fasilitas pelayanan kesehatan



G.3.3 Melepas APD

- Tinggalkan kamar autopsi ke ruang ganti pakaian (*dress out room*) seperti diperlihatkan pada Gambar 10.
- Lepas APD di kamar ganti pakaian (*dress out room*) yang telah ditentukan, tempatkan APD sesuai dengan rekomendasi dan bersihkan tangan.

G.4 Metode yang dianjurkan untuk mengurangi timbulnya aerosol selama autopsi

- Peralatan pembendung harus digunakan bila memungkinkan (misalnya, kotak *biosafety* untuk menangani dan memeriksa spesimen yang lebih kecil).
- Linen vakum harus digunakan untuk gergaji osilasi.
- Semprotan air tekanan tinggi tidak boleh digunakan.
- Buka usus sambil disiram air.

Lampiran H. Penggunaan disinfektan: alkohol dan bahan pemutih

Di negara yang berbeda, prosedur disinfeksinya juga berbeda. Fasilitas pelayanan kesehatan yang terbatas sumber dayanya mungkin tidak mempunyai beberapa jenis disinfektan rumah sakit. Alkohol dan bahan pemutih adalah disinfektan kimia yang dapat diterima bila digunakan dengan benar. Sebagaimana disinfektan lainnya, permukaan yang kotor harus dibersihkan dengan air dan deterjen sebelum diberi alkohol atau bahan pemutih.

Alkohol

Alkohol efektif untuk virus influenza (229). Etil alkohol (70%) adalah germisida spektrum lebar yang efektif dan umumnya dianggap lebih baik daripada isopropil alkohol. Alkohol sering digunakan untuk mendisinfeksi permukaan kecil (misalnya, sumbat karet botol obat dosis ganda, dan termometer) dan kadang-kadang permukaan luar peralatan (misalnya, stetoskop dan ventilator). Karena alkohol mudah terbakar, penggunaannya sebagai disinfektan permukaan harus terbatas pada permukaan kecil dan harus digunakan hanya di ruang berventilasi baik. Alkohol bisa juga menyebabkan perubahan warna, pembengkakan, pengerasan, dan keretakan karet dan plastik tertentu setelah digunakan berulang-ulang dalam waktu lama.

Sodium hipoklorit (bahan pemutih)

Bahan pemutih adalah disinfektan yang kuat dan efektif, tapi bahan ini mudah dinonaktifkan bila ada bahan organik. Bahan aktifnya, sodium hipoklorit, efektif membunuh bakteri, jamur, dan virus, termasuk virus influenza. Bahan pemutih rumah tangga yang telah diencerkan dapat mendisinfeksi dalam waktu kontak 10-60 menit (*lihat* Tabel 7 untuk konsentrasi dan waktu kontak), dan banyak tersedia dengan harga murah, dan dapat direkomendasikan untuk disinfeksi permukaan di fasilitas pelayanan kesehatan. Namun demikian, bahan pemutih merusak membran mukosa, kulit, dan saluran napas, terurai bila kena panas dan cahaya, dan mudah bereaksi dengan bahan kimia lain. Karena itu, kehati-hatian sangat diperlukan saat menggunakan bahan pemutih. Ventilasi harus memadai dan sesuai dengan pedoman keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku. Penggunaan bahan pemutih yang tidak benar, termasuk penyimpangan dari cara pengenceran yang dianjurkan (lebih kental atau lebih encer), dapat mengurangi efektivitas disinfeksinya dan dapat menyebabkan luka pada petugas kesehatan.

Prosedur menyiapkan/menggunakan bahan pemutih encer

- Gunakan masker, sarung tangan karet, dan celemek tahan air. Kacamata pelindung juga dianjurkan untuk melindungi mata dari percikan.
- Campur dan gunakan larutan bahan pemutih di ruang yang berventilasi baik.
- Campur bahan pemutih dengan air dingin karena air panas menguraikan sodium hipoklorit dan membuatnya jadi tidak efektif.
- Bahan pemutih yang mengandung 5% sodium hipoklorit harus diencerkan dengan cara seperti diperlihatkan pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Sodium hipoklorit: konsentrasi dan penggunaan

Larutan awal

Kebanyakan larutan bahan pemutih rumah tangga mengandung 5% sodium hipoklorit (50 000 bpj^a klorin).

Pengenceran yang dianjurkan

Pengenceran 5% sodium hipoklorit dengan perbandingan 1:100 biasa dianjurkan. Gunakan 1 bagian bahan pemutih untuk 99 bagian air leding dingin (pengenceran 1:100) untuk disinfeksi permukaan.

Sesuaikan perbandingan bahan pemutih dan air menurut kebutuhan untuk mencapai konsentrasi sodium hipoklorit yang sesuai, misalnya untuk preparat bahan pemutih yang mengandung 2,5% sodium hipoklorit, gunakan bahan pemutih dua kali lebih banyak (yaitu, 2 bagian bahan pemutih untuk 98 bagian air).

Klorin yang dihasilkan setelah pengenceran

Untuk preparat bahan pemutih yang mengandung 5% sodium hipoklorit, pengenceran dengan perbandingan 1:100 akan menghasilkan 0,05% atau 500 bpj klorin.

Larutan bahan pemutih yang mengandung konsentrasi sodium hipoklorit lainnya akan menghasilkan kadar klorin yang berbeda bila diencerkan.

Waktu kontak untuk kegunaan yang berbeda

Disinfeksi dengan menggosok permukaan tak berpori: dianjurkan waktu kontak ≥ 10 menit.

Disinfeksi dengan merendam peralatan: dianjurkan waktu kontak 30 menit.

Perhatian: Permukaan harus dibersihkan dari bahan-bahan organik, seperti sekret, lendir, muntah, feses, darah, atau cairan tubuh lainnya sebelum disinfeksi atau perendaman.

^a bpj: bagian per juta (ppm: *parts per million*)

Kewaspadaan dalam penggunaan bahan pemutih

- Bahan pemutih dapat merusak logam dan permukaan yang dicat.
- Jangan menyentuh mata. Bila bahan pemutih mengenai mata, segera bilas dengan air selama minimal 15 menit, dan hubungi dokter.
- Bahan pemutih tidak boleh digunakan bersama dengan, atau dicampur dengan, deterjen rumah tangga lainnya karena hal ini mengurangi efektivitasnya dan dapat menyebabkan reaksi kimia.
- Gas beracun dihasilkan bila bahan pemutih dicampur dengan deterjen asam, seperti deterjen yang digunakan untuk pembersihan toilet, dan gas ini dapat menyebabkan kematian atau luka. Bila perlu, gunakan deterjen terlebih dahulu, dan kemudian bilas dengan air sebelum menggunakan bahan pemutih untuk disinfeksi.
- Bahan pemutih yang tidak diencerkan menghasilkan gas beracun bila terkena cahaya matahari dan harus disimpan di tempat yang sejuk dan terlindung serta jauh dari jangkauan anak-anak.
- Sodium hipoklorit lambat-laun akan terurai. Untuk menjamin efektivitasnya, belilah bahan pemutih yang masih baru, dan jangan membeli bahan pemutih yang sudah lama.
- Bahan pemutih yang diencerkan harus diganti setiap hari, diberi label, diberi tanggal, dan bagian yang tidak digunakan harus dibuang 24 jam setelah diencerkan.
- Bahan-bahan organik menonaktifkan bahan pemutih; permukaan harus dibersihkan dari bahan-bahan organik sebelum didisinfeksi dengan bahan pemutih.
- Selalu tutup bahan pemutih yang telah diencerkan, hindari dari cahaya matahari, simpan di tempat yang gelap (bila memungkinkan), dan jauhkan dari jangkauan anak-anak.

Lampiran I. Kapasitas lonjakan kebutuhan APD fasilitas pelayanan kesehatan selama terjadinya epidemi/pandemi

Memberikan pedoman bagi rumah sakit yang ingin menyimpan APD menghadapi kemungkinan epidemi/pandemi ISPA sangat sulit. Lampiran ini dimaksudkan untuk memberikan pendekatan bertahap dalam memperkirakan kebutuhan tambahan APD fasilitas pelayanan kesehatan. Beberapa tahap penting tersebut adalah:

- definisi asumsi;
- membuat perkiraan; dan
- definisi strategi pembelian untuk memenuhi kebutuhan yang direncanakan, penambahan, dan pemantauan penggunaan dan habisnya persediaan.

Pada bagian ini kami memberikan contoh asumsi dan masing-masing perkiraannya. Setiap fasilitas pelayanan kesehatan harus mengikuti asumsi nasional dan menyesuaikan diri dengan kebijakan dan landasan pemikiran setempatnya.

Perencanaan asumsi

Asumsi yang harus dipertimbangkan meliputi landasan pemikiran mengenai penggunaan APD, dampak epidemi yang diperkirakan (misalnya, jumlah penduduk yang terkena penyakit, mencari pengobatan, diopname), Dinas Kesehatan (misalnya, frekuensi pertemuan petugas kesehatan –pasien), tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi yang dianjurkan, dan jangka waktu epidemi.

Masker bedah

Masker bedah harus diganti setelah digunakan dan bila sudah basah, rusak, atau jelas terlihat kotor. Dalam kondisi temperatur dan kelembaban yang meningkat, dapat diasumsikan bahwa masker akan lebih cepat basah oleh keringat (standar masker bedah diuraikan pada Lampiran A). Menggunakan APD tambahan, seperti gaun pelindung dan sarung tangan juga akan menambah keringat.

Respirator

Tidak ada data yang dipublikasi mengenai jangka waktu efektivitas respirator bagi pemakainya. Respirator adalah peralatan pelindung sekali pakai tapi dapat digunakan kembali berulang kali oleh petugas kesehatan yang sama saat menangani pasien tuberkulosis karena tuberkulosis belum terbukti menyebar melalui kontak, dan kontaminasi respirator tidak berperan dalam penularan tuberkulosis. Kelembaban, kotoran, dan benturan mengurangi efisiensi respirator, dan respirator harus disimpan di tempat yang bersih dan kering. Bila digunakan dalam perawatan pasien tuberkulosis, respirator dapat digunakan kembali sampai basah, kotor, rusak, atau menyulitkan pernapasan (penyaringnya akhirnya akan “tersumbat” partikel-partikel yang terperangkap sehingga menyulitkan pernapasan). Efisiensi penyaring sebenarnya meningkat bila semakin banyak partikel yang terperangkap pada penyaring tersebut. Namun demikian, karena banyak patogen ISPA, seperti SARS, influenza burung atau influenza pandemik, juga dapat disebarkan melalui kontak selain melalui aerosol pernapasan, respirator yang sudah terkontaminasi bisa ikut berperan dalam penularan penyakit. Kekhawatiran mengenai penggunaan kembali respirator dan peralatan lain berhubungan dengan kontaminasi permukaan dan kemungkinan risiko kontaminasi tak sengaja dan inokulasi tak sengaja yang bisa terjadi saat petugas kesehatan menangani peralatan yang mungkin sudah terkontaminasi. Memberikan informasi kepada petugas kesehatan mengenai bagaimana membuang, menyimpan, menangani, dan menggunakan kembali dengan aman peralatan yang mungkin terkontaminasi sangat penting.

Pada saat ini, tidak ada rekomendasi mengenai penggunaan kembali respirator dalam perawatan pasien ISPA yang dapat tersebar dengan ukuran partikel aerosol pernapasan yang berbeda dan melalui kontak. Saat ini, masker bedah dan respirator sebaiknya dibuang setelah digunakan untuk perawatan pasien seperti ini.

Masuknya petugas kesehatan ke ruang isolasi

Masalah lain yang harus dipertimbangkan saat membuat perencanaan asumsi adalah perkiraan frekuensi masuknya petugas kesehatan ke ruang isolasi, apakah suatu APD akan digunakan kembali oleh petugas kesehatan yang sama selama *shift* kerja, dan berapa banyak petugas kesehatan yang akan memasuki ruang isolasi. Semua faktor ini berhubungan langsung dengan berapa banyak APD yang akan digunakan. Jumlah petugas kesehatan yang memasuki ruang isolasi dan frekuensi masuk masing-masing petugas kesehatan harus dibatasi seminimal mungkin untuk perawatan pasien. Untuk mengurangi jumlah petugas kesehatan yang memasuki ruang isolasi, tugas-tugas harus dilakukan oleh sesedikit mungkin petugas kesehatan. Cara lain untuk mengurangi frekuensi masuk ruang isolasi petugas kesehatan adalah menyediakan alat komunikasi antara pasien/keluarga pasien di ruang perawatan dan petugas kesehatan di luar kamar perawatan melalui telepon atau alat lainnya. Penggabungan pasien mungkin mengurangi kebutuhan APD karena beberapa pasien harus ditemui tanpa petugas kesehatan meninggalkan ruang isolasi. Juga harus diantisipasi bahwa petugas kesehatan yang memberikan perawatan kepada pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran akan membutuhkan istirahat menggunakan APD, karena mengenakan APD membuat tubuh panas dan lelah, dan faktor-faktor ini dapat menyebabkan pelanggaran pencegahan dan pengendalian infeksi.

Asumsi mengenai faktor-faktor seperti ini harus dimasukkan ke dalam suatu model matematika yang digunakan untuk memperkirakan banyaknya APD yang dibutuhkan. Misalnya:

- Jumlah pasien epidemik/pandemik ISPA per hari untuk rata-rata X hari.
- Frekuensi masuk petugas kesehatan ke ruang isolasi per *shift* kerja; lama giliran kerja.
- Jumlah petugas kesehatan yang mengalami kontak langsung dengan pasien epidemik/pandemik per hari.
- Tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi yang dianjurkan.
- Lamanya serangan epidemik/pandemi.
- Perkiraan jumlah pasien yang digabungkan (misalnya, X pasien per unit gabungan vs. X pasien di kamar untuk satu pasien).
- Berapa kali peralatan dapat digunakan kembali (misalnya, gaun pelindung linen, kacamata pelindung, pelindung wajah). Mungkin lebih sedikit masker dibutuhkan untuk unit penggabungan (*cohorting*) pasien karena peralatan pelindung pernapasan yang sama dapat digunakan selama perawatan banyak pasien.
- Apakah masker bedah akan disediakan bagi pasien/pengunjung.

Contoh perhitungan APD tambahan yang diperlukan untuk tanggap ISPA epidemik/pandemik diberikan di bawah ini. Untuk keperluan ini, diberikan contoh skenario selama terjadinya serangan pandemi influenza. Kebutuhan rutin APD untuk Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan Transmisi tertentu yang tidak berkaitan dengan perawatan pasien ISPA tidak dimasukkan dalam perkiraan ini. Fasilitas pelayanan kesehatan harus menggunakan perkiraan biasa yang diterapkan dalam situasi non-epidemi/pandemi.

Contoh perhitungan kebutuhan APD fasilitas pelayanan kesehatan pada pandemi influenza manusia

Beberapa negara telah menyusun perencanaan asumsi (“Rencana Pandemi Influenza Nasional” tersedia di <http://www.who.int/csr/disease/influenza/nationalpandemic/en/index.html>). Contoh di bawah ini didasarkan pada rencana-rencana ini, tapi yang paling penting, contoh ini dimaksudkan untuk memberikan perhitungan yang sistematis, dan asumsi perencanaan nasional tersebut harus digunakan untuk penerapan lokal.

Skenario contoh perhitungan*	
Rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi untuk perawatan rutin pasien pandemi influenza	Kewaspadaan Standar + Kewaspadaan Droplet Butir penting: <ul style="list-style-type: none"> • memasyarakatkan etika batuk/kebersihan pernapasan • petugas kesehatan menggunakan masker bedah saat berdekatan dengan pasien • memasyarakatkan kebersihan tangan
Rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi saat melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol (lihat Lampiran A)	APD harus meliputi gaun pelindung lengan panjang, sarung tangan sekali pakai, pelindung mata (misalnya, kacamata pelindung, pelindung wajah) dan pelindung pernapasan.
Penduduk	100.000 orang
Lama serangan pandemi	90 hari
Lama hari rawat pasien	7 hari
% penduduk yang memperlihatkan gejala klinis	30% (30 000 orang)
% orang yang memperlihatkan gejala dan meminta perawatan	100% (30 000 orang)
% orang yang memperlihatkan gejala dan meminta perawatan rumah sakit	2% (600, yang 480 di antaranya di bangsal dan 120 di unit perawatan intensif)
% pasien yang memperlihatkan gejala dan mendapat perawatan di rumah	98% (29.400 orang)

*Catatan: perkiraan APD ini akan berubah bila salah satu asumsi berubah.

Contoh perhitungan kebutuhan APD di fasilitas pelayanan kesehatan menurut skenario di atas		
Peralatan	Asumsi	Kebutuhan
Masker bedah pasien rawat inap		
Jumlah pasien rawat inap di bangsal = 480	Pasien harus mengenakan masker bila keluar ruang isolasi; sediakan 1 masker/pasien/hari untuk 7 hari	3.360
Jumlah pasien di unit perawatan intensif = 120	Sebagian besar pasien tidak akan dapat mengenakan masker; semua pasien akan dapat bertahan dan mengenakan masker selama 4 hari (perkiraan lebih)	480
Masker untuk pengunjung		
600 pasien rawat inap yang masing-masing menerima 2 pengunjung/hari; jumlah kunjungan/hari = 1200; jumlah hari = 7	1 masker bedah/pengunjung/kunjungan; 2 kunjungan/pasien/hari selama 7 hari	8.400
Masker untuk petugas kesehatan		
Masker bedah untuk petugas kesehatan yang merawat 600 pasien selama 7 hari	12 frekuensi masuk petugas kesehatan ke ruang isolasi/hari + 2 prosedur yang menimbulkan aerosol/pasien/hari	50.400
TOTAL masker bedah		62.640

APD lainnya untuk petugas kesehatan saat melakukan prosedur yang menimbulkan aerosol		
Respirator	2/pasien/hari	8.400
Pelindung wajah atau kacamata pelindung sekali pakai atau Pelindung wajah yang dapat digunakan kembali atau Kacamata pelindung yang dapat digunakan kembali	2/pasien/hari sekali pakai 2/pasien/hari diproses kembali* 10 kali atau 2/pasien/hari diproses kembali* 50 kali	8.400 840 atau 168
Gaun pelindung lengan panjang Gaun pelindung sekali pakai (tidak digunakan kembali dan dibuang) gaun pelindung atau Gaun pelindung linen (tidak digunakan kembali pada hari yang sama; dicuci, yaitu diproses kembali sampai 50 kali)	2/pasien/hari atau 2/pasien/hari	8.400 atau 168
Sarung tangan Sarung tangan non-steril sekali pakai	2 pasang/pasien/hari	8.400

*Peralatan bisa lebih sering atau kurang sering diproses kembali tergantung pada jenis pemrosesan kembali yang digunakan dan ketahanan peralatan tersebut bila diproses kembali.

Lampiran J. Pembersihan dan disinfeksi peralatan pernapasan

Peralatan terapi pernapasan (yaitu, peralatan yang bersentuhan dengan membran mukosa) dianggap peralatan semi kritis, dan peralatan semi kritis sebaiknya tidak perlu sering mendapatkan disinfeksi tingkat tinggi setelah digunakan pada pasien (204). Setelah pembersihan, disinfeksi tingkat tinggi peralatan pernapasan biasanya diikuti dengan germisida kimia atau metode fisika lainnya (230).

Germisida kimia yang digunakan untuk disinfeksi tingkat tinggi meliputi formulasi yang mengandung glutaraldehid (2%), hidrogen peroksida yang distabilkan (6%), asam perasetat (konsentrasi dapat bervariasi, tapi <1% yang dapat membunuh spora), dan germisida natrium hipoklorit 5,25%, 1000 bpj klorin yang dihasilkan (pengenceran dengan perbandingan 1:50) (204). Germisida kimia yang paling sesuai untuk situasi tertentu harus dipilih berdasarkan benda yang akan didisinfeksi, komposisi, kegunaan, tingkat disinfeksi yang dibutuhkan, dan ruang lingkup pelayanan, fasilitas fisik, sumber daya, dan personel fasilitas pelayanan kesehatan yang tersedia.

Metode fisika untuk melakukan disinfeksi tingkat tinggi meliputi disinfeksi air panas (pasteurisasi) atau penguapan (misalnya, penggunaan autoklaf dengan temperatur rendah). Pasteurisasi merupakan pilihan hemat biaya yang tak beracun selain disinfeksi tingkat tinggi dengan germisida kimia. Peralatan harus direndam selama > 30 menit di dalam air bersuhu > 70 °C (lebih rendah daripada temperatur yang biasanya merusak plastik). Pasteurisasi dapat dilakukan menggunakan mesin pencuci/mesin pasteurisasi komersial (231), dan setelah pasteurisasi, peralatan yang basah biasanya dikeringkan di dalam lemari pengering udara panas sebelum disimpan. Sterilisasi uap merupakan metode yang tidak mahal dan efektif untuk sterilisasi atau disinfeksi tingkat tinggi. Namun demikian, sterilisasi uap tidak cocok untuk pemrosesan plastik dengan titik leleh rendah, bubuk, atau minyak anhidrat. Spora bakteri dapat bertahan hidup setelah disinfeksi tingkat tinggi. Pengambilan spesimen mikrobiologi dapat membuktikan bahwa proses disinfeksi tingkat tinggi telah menyebabkan rusaknya bakteri vegetatif; namun demikian, pengambilan spesimen ini tidak selalu dianjurkan.

Tahap-tahap untuk pembersihan dan disinfeksi bagian plastik peralatan pernapasan:

APD diperlukan saat membersihkan atau memproses peralatan dan instrumen untuk melindungi diri dari percikan, semburan, atau aerosol.

1. **Cuci** peralatan dengan sabun (misalnya, sabun cuci cair) dan air bersih.
2. **Bilas** secara sempurna dengan air bersih.
3. **Disinfeksi** peralatan untuk melumpuhkan patogen yang tersisa.

Ada beberapa cara untuk mendisinfeksi peralatan, dan produk yang tersedia di fasilitas pelayanan kesehatan harus digunakan.

Metode disinfeksi yang aman meliputi:

- Pemanasan untuk peralatan yang “tahan panas” yang tahan temperatur tinggi 80 °C. Peralatan demikian dapat didisinfeksi dengan *washer-disinfector*.
- Bila mesin pencuci/mesin pasteurisasi tidak tersedia, mesin pencuci piring terbaik atau komersial yang dilengkapi fitur “sanitasi” yang dapat mencapai temperatur 70°C dapat digunakan.
- Untuk peralatan plastik yang tidak tahan panas 80°C dan untuk peralatan yang bisa rusak akibat perebusan, atau bila fasilitas tersebut di atas tidak tersedia, disinfeksi kimia dapat digunakan [(misalnya, rendam dalam larutan natrium hipoklorit dengan perbandingan 1:100 selama 30 menit (*lihat Lampiran H*)].

4. **Bilas** (HANYA BILA MELAKUKAN DISINFEKSI KIMIA) dengan air steril atau air bersih (air yang direbus selama 5 menit dan kemudian didinginkan). Air steril lebih baik daripada air leding atau air suling yang tak disterilkan untuk membilas sisa disinfektan kimia cair dari peralatan pernapasan yang telah mengalami disinfeksi kimia untuk digunakan kembali, karena air leding atau air suling bisa mengandung mikroorganisme yang dapat menyebabkan pneumonia. Namun demikian, bila membilas dengan air steril tidak mungkin dilakukan, membilas dengan air leding atau air saring (air yang disaring dengan penyaring 0,2 μ), diikuti dengan pembilasan menggunakan alkohol dan pengeringan udara bertekanan dapat dilakukan.
5. **Keringkan**
 - Mesin yang menggunakan metode fisika biasanya dilengkapi fitur ini (misalnya, mesin pencuci/ mesin pasteurisasi, autoklaf).
 - Untuk metode kimia, biarkan bagian-bagian peralatan mengering sendiri di atas handuk atau linen bersih.
6. **Simpan** dalam keadaan kering dalam bungkusan tertutup.

Rangkuman: cuci dengan sabun dan air bersih, bilas, disinfeksi, bilas (bila menggunakan metode kimia), keringkan, dan simpan.

Pembersihan dan disinfeksi ventilator mekanis:

- Sistem kontrol dan seluruh bagian luar ventilator mekanis harus dilap dengan disinfektan fasilitas pelayanan kesehatan yang sesuai (misalnya, larutan sodium hipoklorit untuk permukaan bukan logam).
- Disinfeksi pipa dapat dilakukan menggunakan larutan sodium hipoklorit, dengan memastikan bahwa seluruh rongga pipa tersebut dibilas (lihat “Tahap-tahap pembersihan dan disinfeksi bagian plastik peralatan pernapasan” di atas).
- Saluran inspirasi dan tekanan di dalam ventilator tidak dibersihkan secara rutin setelah digunakan pada pasien karena saluran tersebut tidak terpajan pasien atau sekret pernapasan pasien.

Biasanya seluruh pipa bagian ekspirasi dapat dibuka (ujung ekspirasi dilengkapi katup untuk mengatur pelepasan gas dari rangkaian dan bisa juga dilengkapi alat pengukur aliran dan/atau perangkap air). Pipa ini harus dibuka dan dibersihkan terlebih dahulu dengan deterjen, dibilas sampai bersih, dan kemudian menjalani proses disinfeksi tingkat tinggi atau sterilisasi. Disinfeksi tingkat tinggi adalah prosedur minimal yang diperlukan untuk peralatan ini, tetapi karena kepraktisan sebagian metode sterilisasi dan prosedur fasilitas pelayanan kesehatan (misalnya, penguapan), peralatan ini dapat menjalani proses sterilisasi bila dirancang dengan benar.

Bila ventilator mekanis digunakan dalam perawatan pasien ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, penyaring bakteri/virus sebaiknya dipasang pada katup ekshalasi. Lihat bagian A.3 Lampiran A untuk informasi lebih lanjut.

Lampiran K. Pencegahan dan pengendalian infeksi di semua jajaran pelayanan kesehatan

Prinsip-prinsip pencegahan dan pengendalian infeksi sama saja dalam semua pelayanan kesehatan. Bidang-bidang yang memerlukan perhatian khusus didaftar di bawah ini.

K.1 Pelayanan pasien darurat dan rawat jalan

Di negara-negara yang tidak mengalami ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran:

- Pasang petunjuk untuk mengingatkan orang-orang yang menderita penyakit pernapasan akut berat yang disertai demam agar segera memberi tahu staf dan menerapkan etika batuk/kebersihan pernapasan.¹
- Evaluasi pasien penyakit pernapasan akut yang disertai demam sesegera mungkin.
- Pertimbangkan pengaturan jadwal pelayanan bagi pasien klinik rawat jalan yang menderita penyakit pernapasan akut yang disertai demam di lokasi yang berbeda dengan pasien lain, baik terpisah sama sekali atau terpisah dengan jarak ≥ 1 m antara masing-masing pasien di ruang tunggu.
- Sediakan tisu di ruang tunggu untuk menahan sekret pernapasan saat batuk atau bersin bila memungkinkan. Sediakan tempat pembuangan tisu bekas (bila memungkinkan, sediakan tempat pembuangan tanpa sentuhan).
- Beri masker kepada orang yang menderita penyakit pernapasan akut yang disertai demam ketika masuk, bila memungkinkan.
- Anjurkan membersihkan tangan setelah kontak dengan sekret pernapasan dan sediakan fasilitas kebersihan tangan (misalnya, bak yang dilengkapi dengan air, sabun, dan handuk sekali pakai, antiseptik berbasis alkohol) di ruang tunggu bila memungkinkan.
- Hilangkan atau kurangi penggunaan perlengkapan yang digunakan bersama oleh para pasien seperti papan alas tulis, telepon, dll.
- Bersihkan dan disinfeksi permukaan lingkungan di ruang tunggu dan ruang perawatan pasien setiap hari dan bila jelas terlihat kotor.
- Pastikan bahwa peralatan perawatan pasien dibersihkan dan didisinfeksi dengan benar setelah digunakan pada pasien.
- Petugas kesehatan harus menerapkan Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan Droplet saat memberikan pelayanan dalam jarak dekat kepada pasien penyakit pernapasan akut yang disertai demam.
- Bila pasien yang diketahui atau suspek terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran dirujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan lain, beri tahu staf fasilitas pelayanan kesehatan penerima mengenai tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi yang diperlukan.

Di negara-negara yang mengalami ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, selain langkah-langkah di atas, harus dilakukan juga:

- Berikan informasi kepada masyarakat mengenai petunjuk (yaitu, tanda-tanda atau gejala) ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran dan minta mereka memeriksakan diri segera.
- Tetapkan kriteria triase pasien agar dapat segera mengidentifikasi orang-orang yang berisiko mengalami infeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran.
- Bila diduga terjadi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran, petugas kesehatan harus menggunakan APD yang sesuai (lihat Tabel 1), seperti yang diberikan.

¹ <http://www.cdc.gov/influenza/protect/covercough.htm>

- Prosedur yang menimbulkan aerosol berisiko tinggi pada pasien penyakit pernapasan akut berat yang disertai demam (Lampiran A) tidak boleh dilakukan di fasilitas pelayanan kesehatan keliling, kecuali bila prosedur tersebut diperlukan untuk menyelamatkan nyawa dan tidak ada pilihan lain.
- Bila prosedur ini dilakukan di fasilitas pelayanan kesehatan keliling, harus disediakan kamar terpisah yang berventilasi baik, dan petugas kesehatan yang terlibat harus menggunakan APD yang sesuai.
- Setelah pasien yang diketahui atau suspek terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran meninggalkan fasilitas pelayanan kesehatan keliling, bersihkan dan disinfeksi permukaan di kamar pemeriksaan atau tempat lain di mana pasien diperiksa, bersihkan dan disinfeksi segala peralatan perawatan pasien yang digunakan untuk pasien tersebut.

K.2 Perawatan penyakit akut pada anak-anak

Beberapa aspek berlaku khusus pada pasien anak-anak dan harus dipertimbangkan saat melakukan langkah pencegahan dan pengendalian infeksi.

- Anggota keluarga sangat penting bagi dukungan emosional pasien anak-anak rawat inap (36, 232). Hak anak untuk didampingi oleh orang tua/keluarga pasien setiap waktu harus dijamin (233).
- Anggota keluarga mungkin sangat penting dalam membantu perawatan pasien anak-anak rawat inap, terutama bila tenaga petugas kesehatan kurang (85).
- Pasien anak-anak mungkin saja sudah lebih lama terinfeksi ISPA dibandingkan orang dewasa; ini akan mempengaruhi jangka waktu pelaksanaan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi (74).
- Pasien anak-anak mungkin tidak dapat mematuhi praktik kebersihan pernapasan.
- Sebagian patogen lebih sering ditemukan di kalangan pasien anak-anak dan memerlukan Kewaspadaan Transmisi (misalnya, Kewaspadaan Kontak yang diperlukan untuk RSV atau virus influenza; dan Kewaspadaan Kontak ditambah Kewaspadaan Droplet untuk *adenovirus* atau *metapneumovirus*) (222).
- Kontaminasi lingkungan mungkin lebih menonjol dibandingkan dengan kontaminasi yang terjadi pada pasien dewasa atau continent patient.
- Mainan harus dibersihkan dan didisinfeksi sehabis dimainkan anak yang berbeda, dan petugas harus berhati-hati saat mengumpulkan pasien di ruang bermain (ikuti prinsip yang sama dengan prinsip penggabungan/cohorting pasien) (234-237).

K.3 “Perawatan di rumah” untuk pasien ISPA

- Selama keadaan darurat kesehatan masyarakat, seperti terjadinya pandemi, tidak mungkin memberikan pelayanan perawatan penyakit akut atau perawatan keliling untuk semua orang yang membutuhkannya. Ada kemungkinan fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan perawatan penyakit akut akan mengklasifikasikan pasien dan mungkin hanya dapat memberikan perawatan bagi pasien yang paling berat yang dianggap mempunyai peluang hidup (238). Ada juga kemungkinan fasilitas pelayanan kesehatan keliling tidak dapat memenuhi permintaan pelayanan perawatan kesehatan.
- Pasien yang terinfeksi ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran mungkin memerlukan perawatan di rumah. Pasien seperti ini mungkin sakitnya cukup berat. Selain itu, pasien seperti ini akan berbahaya bagi orang lain dalam jangka waktu tertentu dan dapat menularkan patogen dan infeksi atau penyakit sekunder ke anggota keluarganya (239, 240).

Rekomendasi pencegahan dan pengendalian infeksi di rumah

ISPA dapat menyebar dengan mudah di dalam suatu keluarga. Setiap orang yang bersentuhan dengan orang yang sakit yang belum terinfeksi berisiko mengalami infeksi. Anggota keluarga harus melaksanakan rekomendasi berikut:

- Sedapat mungkin batasi kontak dengan orang yang sakit. Tinggallah di kamar yang berbeda, atau bila hal ini tidak memungkinkan, tinggallah sejauh mungkin dari orang yang sakit, misalnya tidur di kasur atau kamar tidur yang terpisah, bila memungkinkan.
- Ruang bersama (WC, dapur, kamar mandi, dll.) harus berventilasi baik (misalnya, ventilasi alami, dengan selalu membuka jendela).
- Pembersihan lingkungan sangat penting untuk mencegah penularan tak langsung, terutama di ruang bersama.
- Bila perawatan jarak dekat harus dilakukan kepada orang yang sakit, orang yang sakit tersebut harus menutup mulut/hidungnya dengan tangan atau benda lain (misalnya, tisu, saputangan, atau bila tersedia, masker linen atau masker bedah). Bila tersedia, keluarga yang merawat juga harus mengenakan masker bedah atau alat pelindung terbaik yang ada untuk mencegah droplet pernapasan saat berdekatan dengan orang yang sakit.
- Benda yang digunakan untuk menutup mulut/hidung harus dibersihkan atau dibuang ke tempat yang aman.
- Hindari kontak langsung dengan cairan tubuh. Bila kontak terjadi, bersihkan tangan segera setelah kontak.
- Kebersihan tangan dapat dilakukan dengan mencuci tangan dengan sabun dan air atau antiseptik berbasis alkohol. Ada kekhawatiran keamanan (yaitu, tertelan, bahaya kebakaran) yang harus diperhatikan sebelum antiseptik berbasis alkohol dapat dianjurkan untuk digunakan di rumah.
- Orang yang lebih berisiko mengalami penyakit berat tidak boleh merawat orang yang sakit atau berdekatan dengan orang yang sakit tersebut. Untuk influenza musiman, orang yang lebih berisiko meliputi orang yang menderita penyakit jantung, paru, atau ginjal, diabetes, gangguan kekebalan, penyakit darah (misalnya, anemia sel sabit), wanita hamil, orang berusia >65 tahun atau anak-anak berusia <2 tahun.
- Kemungkinan pajanan terhadap orang sakit atau benda terkontaminasi lainnya harus dihindari, misalnya menggunakan bersama sikat gigi, rokok, perlengkapan makan, minuman, handuk, lap pembersih badan, atau linen tempat tidur.
- Rekomendasi kesehatan masyarakat yang diberlakukan pada saat itu harus diikuti bila salah satu anggota keluarga memperlihatkan gejala ISPA meliputi demam, batuk, nyeri tenggorok, dan sesak napas.
- Orang yang merawat anggota keluarga yang menderita ISPA yang dapat menimbulkan kekhawatiran harus membatasi kontak mereka dengan orang lain dan harus mengikuti kebijakan nasional/lokal mengenai rekomendasi karantina di rumah.

Bila membutuhkan perawatan medis, orang yang sakit harus:

- Melaporkan gejala klinis kepada petugas kesehatan untuk mendapat petunjuk mengenai ke mana meminta perawatan kesehatan, kapan, dan di mana masuk fasilitas pelayanan kesehatan, dan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi yang harus dilakukan.
- Hindari transportasi umum, bila memungkinkan. Hubungi ambulans atau antar dengan kendaraan sendiri dan buka jendela kendaraan.
- Selalu lakukan etika batuk/kebersihan pernapasan.
- Berusaha berdiri atau duduk sejauh mungkin dari orang lain (≥ 1 m), saat sedang dalam perjalanan dan ketika berada di fasilitas pelayanan kesehatan.
- Bersihkan tangan.

Referensi

1. The American Institute of Architects Academy of Architecture for Health. Guidelines for design and construction of hospitals and health care facilities. Washington: The American Institute of Architects; 2001.
2. Mayhall CG. Hospital epidemiology and infection control. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
3. Wenzel RP. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
4. CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, 2003. MMWR 2003;52(RR-10).
5. Roy CJ, Milton DK. Airborne transmission of communicable infection--the elusive pathway. N Engl J Med 2004;350(17):1710-2.
6. Indoor air pollution: an introduction for health professionals. New York, N.Y.: Environmental Protection Agency: Consumer Product Safety Commission; American Lung Association; 1995.
7. A glossary of terms for community health care and services for older persons. Kobe: World Health Organization Centre for Health Development; 2004.
8. Stedman TL. Stedman's medical dictionary. 28th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
9. Brankston G, Gitterman L, Hirji Z, Lemieux C, Gardam M. Transmission of influenza A in human beings. Lancet Infect Dis 2007;7(4):257-65.
10. Avian Influenza, Including Influenza A (H5N1), in Humans: WHO Interim Infection Control Guidelines for Health Care Facilities. WHO Regional Office for the Western Pacific, 2007. (Accessed 25 May 2007, at http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/infectioncontrol1/en/index.html.)
11. Last J. A dictionary of epidemiology. New York: Oxford University Press; 2001.
12. World Health Report 2004 - Changing History [electronic resource]. Geneva: World Health Organization; 2004.
13. Berman S. Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries. Rev Infect Dis 1991;13 Suppl 6:S454-62.
14. Lederberg J, Shope R, Oakes S. Emerging Infections: Microbial Threats to Health in the United States. Washington, D.C.: The Institute of Medicine; 1992.
15. Graham M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. Am J Infect Control 1990;18(2):77-81.
16. Fraser C, Riley S, Anderson RM, Ferguson NM. Factors that make an infectious disease outbreak controllable. Proc Natl Acad Sci U S A 2004;101(16):6146-51.
17. Bauch CT, Lloyd-Smith JO, Coffee MP, Galvani AP. Dynamically modeling SARS and other newly emerging respiratory illnesses: past, present, and future. Epidemiology 2005;16(6):791-801.
18. Peiris JS, Lai ST, Poon LL, et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. Lancet 2003;361(9366):1319-25.
19. CDC. Outbreaks of severe acute respiratory virus - worldwide 2003. MMWR 2003;52:226-8.
20. Guan Y, Zheng BJ, He YQ, et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. Science 2003;302(5643):276-8.
21. Booth TF, Kournikakis B, Bastien N, et al. Detection of airborne severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. J Infect Dis 2005;191(9):1472-7.

22. Yuen KY, Wong SS. Human infection by avian influenza A H5N1. *Hong Kong Med J* 2005;11(3):189-99.
23. Peiris M, Yuen KY, Leung CW, et al. Human infection with influenza H9N2. *Lancet* 1999;354(9182):916-7.
24. Akey BL. Low-pathogenicity H7N2 avian influenza outbreak in Virginia during 2002. *Avian Dis* 2003;47(3 Suppl):1099-103.
25. Koopmans M, Wilbrink B, Conyn M, et al. Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *Lancet* 2004;363(9409):587-93.
26. Dinh PN, Long HT, Tien NTK, et al. Risk factors for human infection with avian influenza A H5N1, Vietnam 2004. *Emerg Infect Dis* 2006;12(12):1841-7.
27. Areechokchai D, Jiraphongsa C, Laosiritaworn Y, Hanshaoworakul W, O'Reilly M. Investigation of avian influenza (H5N1) outbreak in humans--Thailand, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006;55 Suppl 1:3-6.
28. Mounts AW, Kwong H, Izurieta HS, et al. Case-control study of risk factors for avian influenza A (H5N1) disease, Hong Kong, 1997. *J Infect Dis* 1999;180(2):505-8.
29. Ungchusak K, Auewarakul P, Dowell SF, et al. Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1). *N Engl J Med* 2005;352(4):333-40.
30. Ostroff D, McDade J, LeDuc J, Hughes J. Emerging and reemerging infectious disease threats. In: Dolin R, ed. *Principles and Practice of Infectious Disease*. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005:173-92.
31. Jacobsen D, Ackerman P, Payne NR. Rapid identification of respiratory syncytial virus infections by direct fluorescent antibody testing: reliability as a guide to patient cohorting. *Am J Infect Control* 1991;19(2):73-8.
32. Madge P, Paton JY, McColl JH, Mackie PL. Prospective controlled study of four infection-control procedures to prevent nosocomial infection with respiratory syncytial virus. *Lancet* 1992;340(8827):1079-83.
33. Lipsitch M, Cohen T, Cooper B, et al. Transmission dynamics and control of severe acute respiratory syndrome. *Science* 2003;300(5627):1966-70.
34. *International Health Regulations (2005)*. Geneva: World Health Organization; 2006.
35. Chen SY, Chiang WC, Ma MH, et al. Sequential symptomatic analysis in probable severe acute respiratory syndrome cases. *Ann Emerg Med* 2004;43(1):27-33.
36. Leung TF, Ng PC, Cheng FW, et al. Infection control for SARS in a tertiary paediatric centre in Hong Kong. *J Hosp Infect* 2004;56(3):215-22.
37. Olsen SJ, Chang HL, Cheung TY, et al. Transmission of the severe acute respiratory syndrome on aircraft. *N Engl J Med* 2003;349(25):2416-22.
38. Wang TL, Jang TN, Huang CH, et al. Establishing a clinical decision rule of severe acute respiratory syndrome at the emergency department. *Ann Emerg Med* 2004;43(1):17-22.
39. Moser MR, Bender TR, Margolis HS, Noble GR, Kendal AP, Ritter DG. An outbreak of influenza aboard a commercial airliner. *Am J Epidemiol* 1979;110(1):1-6.
40. Donnelly CA, Ghani AC, Leung GM, et al. Epidemiological determinants of spread of causal agent of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *Lancet* 2003;361(9371):1761-6.
41. Tran TH, Nguyen TL, Nguyen TD, et al. Avian influenza A (H5N1) in 10 patients in Vietnam. *N Engl J Med* 2004;350(12):1179-88.
42. Rainer TH, Cameron PA, Smit D, et al. Evaluation of WHO criteria for identifying patients with severe acute respiratory syndrome out of hospital: prospective observational study. *Bmj* 2003;326(7403):1354-8.
43. Chen SY, Su CP, Ma MH, et al. Predictive model of diagnosing probable cases of severe acute respiratory syndrome in febrile patients with exposure risk. *Ann Emerg Med* 2004;43(1):1-5.
44. de Jong MD, Bach VC, Phan TQ, et al. Fatal avian influenza A (H5N1) in a child presenting with diarrhea followed by coma. *N Engl J Med* 2005;352(7):686-91.
45. Apisarnthanarak A, Erb S, Stephenson I, et al. Seroprevalence of anti-H5 antibody among Thai health care workers after exposure to avian influenza (H5N1) in a tertiary care center. *Clin Infect Dis* 2005;40(2):16-8.

46. Steininger C, Popow-Kraupp T, Laferl H, et al. Acute encephalopathy associated with influenza A virus infection. *Clin Infect Dis* 2003;36(5):567-74.
47. Lau JT, Lau M, Kim JH, Tsui HY, Tsang T, Wong TW. Probable secondary infections in households of SARS patients in Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):235-43.
48. Goh DL, Lee BW, Chia KS, et al. Secondary household transmission of SARS, Singapore. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):232-4.
49. Haley RW, Hooton TM, Schoenfelder JR, et al. Effect of an infection surveillance and control program on the accuracy of retrospective chart review. *Am J Epidemiol* 1980;111(5):543-55.
50. Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy* 1988;34(6):553-61.
51. Larson EL, Bryan JL, Adler LM, Blane C. A multifaceted approach to changing handwashing behavior. *Am J Infect Control* 1997;25(1):3-10.
52. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000;356(9238):1307-12.
53. Rosenthal VD, McCormick RD, Guzman S, Villamayor C, Orellano PW. Effect of education and performance feedback on handwashing: the benefit of administrative support in Argentinean hospitals. *Am J Infect Control* 2003;31(2):85-92.
54. Pang X, Zhu Z, Xu F, et al. Evaluation of control measures implemented in the severe acute respiratory syndrome outbreak in Beijing, 2003. *Jama* 2003;290(24):3215-21.
55. Chen MI, Leo YS, Ang BS, Heng BH, Choo P. The outbreak of SARS at Tan Tock Seng Hospital--relating epidemiology to control. *Ann Acad Med Singapore* 2006;35(5):317-25.
56. Lau JT, Fung KS, Wong TW, et al. SARS transmission among hospital workers in Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):280-6.
57. Yassi A, Bryce E, Moore D. Protecting the faces of health care workers: Knowledge Gaps and Research Priorities for Effective Protection Against Occupationally-Acquired Respiratory Infectious Diseases: The Change Foundation; 2004 30 April, 2004.
58. Imai T, Takahashi K, Hasegawa N, Lim MK, Koh D. SARS risk perceptions in healthcare workers, Japan. *Emerg Infect Dis* 2005;11(3):404-10.
59. Ho PL, Tang XP, Seto WH. SARS: hospital infection control and admission strategies. *Respirology* 2003;8 Suppl:S41-5.
60. Respiratory Hygiene/Cough Etiquette in Healthcare Settings. Centres for Disease Control and Prevention. (Accessed 25 May 2007, 2006, at <http://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/resphygiene.htm>.)
61. Dooley SW, Jr., Castro KG, Hutton MD, Mullan RJ, Polder JA, Snider DE, Jr. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in health-care settings, with special focus on HIV-related issues. *MMWR Recomm Rep* 1990;39(RR-17):1-29.
62. Puro V, Girardi E, Daglio M, Simonini G, Squarcione S, Ippolito G. Clustered cases of pneumonia among healthcare workers over a 1-year period in three Italian hospitals: applying the WHO SARS alert. *Infection* 2006;34(4):219-21.
63. Tan CC. SARS in Singapore--key lessons from an epidemic. *Ann Acad Med Singapore* 2006;35(5):345-9.
64. Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(1):53-80.
65. Olsen SJ, Ungchusak K, Sovann L, et al. Family clustering of avian influenza A (H5N1). *Emerg Infect Dis* 2005;11(11):1799-801.
66. Lai MY, Cheng PK, Lim WW. Survival of severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Clin Infect Dis* 2005;41(7):67-71.
67. Luby SP, Agboatwalla M, Feikin DR, et al. Effect of handwashing on child health: a randomised controlled trial. *Lancet* 2005;366(9481):225-33.

68. Hammond B, Ali Y, Fendler E, Dolan M, Donovan S. Effect of hand sanitizer use on elementary school absenteeism. *Am J Infect Control* 2000;28(5):340-6.
69. Gopalakrishna G, Choo P, Leo YS, et al. SARS transmission and hospital containment. *Emerg Infect Dis* 2004;10(3):395-400.
70. Reynolds MG, Anh BH, Thu VH, et al. Factors associated with nosocomial SARS-CoV transmission among healthcare workers in Hanoi, Vietnam, 2003. *BMC Public Health* 2006;6:2071-9.
71. Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE, et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome during intubation and mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169(11):1198-202.
72. Scales DC, Green K, Chan AK, et al. Illness in intensive care staff after brief exposure to severe acute respiratory syndrome. *Emerg Infect Dis* 2003;9(10):1205-10.
73. Douglas RG. Influenza in Man. In: Kilbourne ED, ed. *The influenza viruses and influenza*. New York City: Academic Press; 1975:395-447.
74. Hall CB, Douglas RG, Jr. Nosocomial influenza infection as a cause of intercurrent fevers in infants. *Pediatrics* 1975;55(5):673-7.
75. Chan KH, Poon LL, Cheng VC, et al. Detection of SARS coronavirus in patients with suspected SARS. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):294-9.
76. Bloomfield SF. Home hygiene: a risk approach. *Int J Hyg Environ Health* 2003;206(1):1-8.
77. Rheinbaben F, Schunemann S, Gross T, Wolff MH. Transmission of viruses via contact in a household setting: experiments using bacteriophage straight phiX174 as a model virus. *J Hosp Infect* 2000;46(1):61-6.
78. Tang CS, Wong CY. An outbreak of the severe acute respiratory syndrome: predictors of health behaviors and effect of community prevention measures in Hong Kong, China. *Am J Public Health* 2003;93(11):1887-8.
79. Chemaly RF, Ghosh S, Bodey GP, et al. Respiratory viral infections in adults with hematologic malignancies and human stem cell transplantation recipients: a retrospective study at a major cancer center. *Medicine (Baltimore)* 2006;85(5):278-87.
80. Kallander K, Nsungwa-Sabiiti J, Balyeku A, Pariyo G, Tomson G, Peterson S. Home and community management of acute respiratory infections in children in eight Ugandan districts. *Ann Trop Paediatr* 2005;25(4):283-91.
81. Richards DA, Toop LJ, Epton MJ, et al. Home management of mild to moderately severe community-acquired pneumonia: a randomised controlled trial. *Med J Aust* 2005;183(5):235-8.
82. Quinlan B, Loughrey S, Nicklin W, Roth VR. Restrictive visitor policies: feedback from healthcare workers, patients and families. *Hosp Q* 2003;7(1):33-7.
83. Lee NE, Siriarayapon P, Tappero J, et al. Infection control practices for SARS in Lao People's Democratic Republic, Taiwan, and Thailand: experience from mobile SARS containment teams, 2003. *Am J Infect Control* 2004;32(7):377-83.
84. Mukhopadhyay A, Tambyah PA, Singh KS, Lim TK, Lee KH. SARS in a hospital visitor and her intensivist. *J Hosp Infect* 2004;56(3):249-50.
85. Melnyk BM, Alpert-Gillis L, Feinstein NF, et al. Creating opportunities for parent empowerment: program effects on the mental health/coping outcomes of critically ill young children and their mothers. *Pediatrics* 2004;113(6):597-607.
86. Saunders RP, Abraham MR, Crosby MJ, Thomas K, Edwards WH. Evaluation and development of potentially better practices for improving family-centered care in neonatal intensive care units. *Pediatrics* 2003;111(4 Pt 2):e437-49.
87. Griffin T. Family-centered care in the NICU. *J Perinat Neonatal Nurs* 2006;20(1):98-102.
88. Chaovavanich A, Wongsawat J, Dowell SF, et al. Early containment of severe acute respiratory syndrome (SARS); experience from Bamrasnaradura Institute, Thailand. *J Med Assoc Thai* 2004;87(10):1182-7.
89. Svoboda T, Henry B, Shulman L, et al. Public health measures to control the spread of the severe acute respiratory syndrome during the outbreak in Toronto. *N Engl J Med* 2004;350(23):2352-61.

90. Lim PL, Kurup A, Gopalakrishna G, et al. Laboratory-acquired severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2004;350(17):1740-5.
91. Dey P, Halder S, Collins S, Benons L, Woodman C. Promoting uptake of influenza vaccination among health care workers: a randomized controlled trial. *J Public Health Med* 2001;23(4):346-8.
92. Lester RT, McGeer A, Tomlinson G, Detsky AS. Use of, effectiveness of, and attitudes regarding influenza vaccine among house staff. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24(11):839-44.
93. Davis MM, Taubert K, Benin AL, et al. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association/American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2006;48(7):1498-502.
94. Cox S, Posner SF, McPheeters M, Jamieson DJ, Kourtis AP, Meikle S. Hospitalizations with respiratory illness among pregnant women during influenza season. *Obstet Gynecol* 2006;107(6):1315-22.
95. Lloyd-Smith JO, Galvani AP, Getz WM. Curtailing transmission of severe acute respiratory syndrome within a community and its hospital. *Proc Biol Sci* 2003;270(1528):1979-89.
96. Tsai MC, Arnold JL, Chuang CC, Chi CH, Liu CC, Yang YJ. Impact of an outbreak of severe acute respiratory syndrome on a hospital in Taiwan. *Emerg Med J* 2004;21(3):311-6.
97. Riley E, Murphy G, Riley R. Airborne spread of measles in a suburban elementary school. *Am J Epidemiol* 1978;107(5):421-32.
98. Green-McKenzie J, Gershon RR, Karkashian C. Infection control practices among correctional healthcare workers: effect of management attitudes and availability of protective equipment and engineering controls. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(9):555-9.
99. Moore D, Gamage B, Bryce E, Copes R, Yassi A. Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: organizational and individual factors that affect adherence to infection control guidelines. *Am J Infect Control* 2005;33(2):88-96.
100. Ofner M, Lem M, Sarwal S, Vearncombe M, Simor A. Cluster of severe acute respiratory syndrome cases among protected health care workers-Toronto, April 2003. *Can Commun Dis Rep* 2003;29(11):93-7.
101. Seto WH, Tsang D, Yung RW, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003;361(9368):1519-20.
102. Chia SE, Koh D, Fones C, et al. Appropriate use of personal protective equipment among healthcare workers in public sector hospitals and primary healthcare polyclinics during the SARS outbreak in Singapore. *Occup Environ Med* 2005;62(7):473-7.
103. Rengasamy A, Zhuang Z, Berryann R. Respiratory protection against bioaerosols: literature review and research needs. *Am J Infect Control* 2004;32(6):345-54.
104. Committee on the Development of Reusable Facemasks for Use During an Influenza Pandemic. Reusability of Facemasks During an Influenza Pandemic - Facing the Flu. Washington: The National Academies Press; 2006.
105. Hannum D, Cychan K, Jones L, et al. The effect of respirator training on the ability of healthcare workers to pass a qualitative fit test. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(10):636-40.
106. Varia M, Wilson S, Sarwal S, et al. Investigation of a nosocomial outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Toronto, Canada. *CMAJ* 2003;169(4):285-92.
107. Lee N, Hui D, Wu A, et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *N Engl J Med* 2003;348(20):1986-94.
108. Chen SK, Vesley D, Brosseau LM, Vincent JH. Evaluation of single-use masks and respirators for protection of health care workers against mycobacterial aerosols. *Am J Infect Control* 1994;22(2):65-74.
109. McCullough NV, Brosseau LM, Vesley D. Collection of three bacterial aerosols by respirator and surgical mask filters under varying conditions of flow and relative humidity. *Ann Occup Hyg* 1997;41(6):677-90.
110. Ho AS, Sung JJ, Chan-Yeung M. An outbreak of severe acute respiratory syndrome among hospital workers in a community hospital in Hong Kong. *Ann Intern Med* 2003;139(7):564-7.

111. Lu YT, Chen PJ, Sheu CY, Liu CL. Viral load and outcome in SARS infection: the role of personal protective equipment in the emergency department. *J Emerg Med* 2006;30(1):7-15.
112. Alfa MJ, DeGagne P, Olson N, Puchalski T. Comparison of ion plasma, vaporized hydrogen peroxide, and 100% ethylene oxide sterilizers to the 12/88 ethylene oxide gas sterilizer. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(2):92-100.
113. Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G, et al. Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures: a controlled, multifactorial investigation. *Gastrointest Endosc* 1999;50(2):152-8.
114. Nystrom B. Disinfection of surgical instruments. *J Hosp Infect* 1981;2(4):363-8.
115. Parker HH, Johnson RB. Effectiveness of ethylene oxide for sterilization of dental handpieces. *J Dent* 1995;23(2):113-5.
116. Kampf G, Bloss R, Martiny H. Surface fixation of dried blood by glutaraldehyde and peracetic acid. *J Hosp Infect* 2004;57(2):139-43.
117. Rutala WA, Gergen MF, Jones JF, Weber DJ. Levels of microbial contamination on surgical instruments. *Am J Infect Control* 1998;26(2):143-5.
118. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis* 2006;6(10):641-52.
119. WHO guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft). World Health Organization, 2006. (Accessed 25 May 2007, at http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_EIP_SPO_QPS_05.2.REV.1_eng.pdf.)
120. Collins CH, Grange JM. Tuberculosis acquired in laboratories and necropsy rooms. *Commun Dis Public Health* 1999;2(3):161-7.
121. Marris E. Marburg workers battle to win trust of locals. *Nature* 2005;434(7036):946.
122. Claydon SM. The high risk autopsy. Recognition and protection. *Am J Forensic Med Pathol* 1993;14(3):253-6.
123. Li L, Gu J, Shi X, et al. Biosafety level 3 laboratory for autopsies of patients with severe acute respiratory syndrome: principles, practices, and prospects. *Clin Infect Dis* 2005;41(6):815-21.
124. Nolte KB, Taylor DG, Richmond JY. Biosafety considerations for autopsy. *Am J Forensic Med Pathol* 2002;23(2):107-22.
125. SARS. Supplement I: Infection Control in Healthcare, Home, and Community Settings. VIII. Infection Control for Laboratory and Pathology Procedures. Centres for Disease Control and Prevention, 2005. (Accessed 25 May 2007, at <http://www.cdc.gov/ncidod/sars/guidance/1/laboratory.htm>.)
126. Guidelines on autopsy practice. Report of a working group of the Royal College of Pathologists. London: Royal College of Pathologists; 2002.
127. Burton J, Ruttly, GN. Autopsy suite design and construction. In: Burton J, Ruttly, GN, ed. *The hospital autopsy*. London: Arnold; 2001:37-41.
128. Healing TD, Hoffman PN, Young SE. The infection hazards of human cadavers. *Commun Dis Rep CDR Rev* 1995;5(5):R61-8.
129. Newsom SW, Rowlands C, Matthews J, Elliot CJ. Aerosols in the mortuary. *J Clin Pathol* 1983;36(2):127-32.
130. Kantor HS, Poblete R, Pusateri SL. Nosocomial transmission of tuberculosis from unsuspected disease. *Am J Med* 1988;84(5):833-8.
131. Al-Wali W, Kibbler CC, McLaughlin JE. Bacteriological evaluation of a down-draught necropsy table ventilation system. *J Clin Pathol* 1993;46(8):746-9.
132. Fennelly K, Nardell E. The relative efficacy of respirators and room ventilation in preventing occupational tuberculosis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(10):754-9.
133. Etheridge D, Sandberg M. *Building Ventilation: Theory and Measurement*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.; 1996.
134. *Principles of Hybrid Ventilation Final Report*. Denmark: International Energy Agency, Department of Building Technology and Structural Engineering, Aalborg University; 2002.

135. BS 5925: Code of Practice for Ventilation Principles and Designing for Natural Ventilation. British Standards Institute, 1991. (Accessed at http://www.standardsdirect.org/standards/standards4/StandardsCatalogue24_view_4477.html.)
136. CIBSE. Design Data. In: CIBSE Guide: Air Infiltration and Natural Ventilation. London: The Chartered Institution of Building Services Engineering; 1988: Volume A, Section A4.
137. CIBSE. Natural Ventilation in Non-domestic Buildings. In: CIBSE Applications Manual. London: The Chartered Institute of Building Services Engineering; 1997:99.
138. Priolo C. Design guidelines and technical solutions for natural ventilation. In: Allard F, ed. Natural ventilation in buildings - a design handbook. London: James & James; 1998:195-254.
139. Waxham F. Outdoor treatment of tuberculosis. *JAMA* 1902;39:1392-3.
140. Escombe A, Oeser C, Martinez C. Natural ventilation to reduce nosocomial transmission of tuberculosis and other airborne infections. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005;9(Suppl 1):S56-7.
141. Jiang Y, Li X, Zhao B, Zhang Z, Zhang Y. SARS and ventilation. In: 4th International Symposium on HVAC; 2003 9-11 October; Beijing, China; 2003. p. 27-36.
142. Fung CP, Hsieh TL, Tan KH, et al. Rapid creation of a temporary isolation ward for patients with severe acute respiratory syndrome in Taiwan. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(12):1026-32.
143. Dwosh HA, Hong HH, Austgarden D, Herman S, Schabas R. Identification and containment of an outbreak of SARS in a community hospital. *CMAJ* 2003;168(11):1415-20.
144. Foldy SL, Barthell E, Silva J, et al. SARS Surveillance Project--Internet-enabled multiregion surveillance for rapidly emerging disease. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004;53 Suppl:215-20.
145. Coker R, Mounier-Jack S. Pandemic influenza preparedness in the Asia-Pacific region. *Lancet* 2006;368(9538):886-9.
146. Clothier H, Turner J, Hampson A, Kelly H. Geographic representativeness for sentinel influenza surveillance: implications for routine surveillance and pandemic preparedness. *Aust N Z J Public Health* 2006;30(4):337-41.
147. Juckett G. Avian influenza: preparing for a pandemic. *Am Fam Physician* 2006;74(5):783-90.
148. A practical tool for the preparation of a hospital crisis preparedness plan, with special focus on pandemic influenza. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2006.
149. WHO checklist for influenza pandemic preparedness planning. World Health Organization, 2005. (Accessed 25 May 2007, at http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_CSR_GIP_2005.4.pdf.)
150. Heymann DL, Rodier GR. Hot spots in a wired world: WHO surveillance of emerging and re-emerging infectious diseases. *Lancet Infect Dis* 2001;1(5):345-53.
151. Borgundvaag B, Ovens H, Goldman B, et al. SARS outbreak in the Greater Toronto Area: the emergency department experience. *Cmaj* 2004;171(11):1342-4.
152. Riley S, Fraser C, Donnelly CA, et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions. *Science* 2003;300(5627):1961-6.
153. Asplin BR, Flottesch TJ, Gordon BD. Developing Models for Patient Flow and Daily Surge Capacity Research. *Acad Emerg Med* 2006.
154. Baumann AO, Blythe JM, Underwood JM. Surge capacity and casualization: Human resource issues in the post-SARS health system. *Can J Public Health* 2006;97(3):230-2.
155. Schull MJ, Stukel TA, Vermeulen MJ, Guttman A, Zwarenstein M. Surge Capacity Associated with Restrictions on Nonurgent Hospital Utilization and Expected Admissions during an Influenza Pandemic: Lessons from the Toronto Severe Acute Respiratory Syndrome Outbreak. *Acad Emerg Med* 2006;13(11):1228-31.
156. Bartlett JG. Planning for avian influenza. *Ann Intern Med* 2006;145(2):141-4.
157. Hick JL, O'Laughlin DT. Concept of operations for triage of mechanical ventilation in an epidemic. *Acad Emerg Med* 2006;13(2):223-9.

158. Smith RD. Responding to global infectious disease outbreaks: Lessons from SARS on the role of risk perception, communication and management. *Soc Sci Med* 2006;63(12):3113-23.
159. Responding to the avian influenza pandemic threat. World Health Organization, 2005. (Accessed 25 May 2007, at http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDS_CSR_GIP_2005.8_eng.pdf.)
160. Williams WW. CDC guidelines for the prevention and control of nosocomial infections. Guideline for infection control in hospital personnel. *Am J Infect Control* 1984;12(1):34-63.
161. Harper SA, Fukuda K, Uyeki TM, Cox NJ, Bridges CB. Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005;54(RR-8):1-40.
162. Hehme N, Engelmann H, Kunzel W, Neumeier E, Sanger R. Pandemic preparedness: lessons learnt from H2N2 and H9N2 candidate vaccines. *Med Microbiol Immunol (Berl)* 2002;191(3-4):203-8.
163. WHO rapid advice guidelines on pharmacological management of humans infected with avian influenza A (H5N1) virus. World Health Organization, 2006. (Accessed 25 May 2007, at http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_PSM_PAR_2006.6_eng.pdf.)
164. Hirji Z, O'Grady S, Bonham J, et al. Utility of zanamivir for chemoprophylaxis of concomitant influenza A and B in a complex continuing care population. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23(10):604-8.
165. Jefferson T, Demicheli V, Rivetti D, Jones M, Di Pietrantonj C, Rivetti A. Antivirals for influenza in healthy adults: systematic review. *Lancet* 2006;367(9507):303-13.
166. Jefferson T, Demicheli V, Di Pietrantonj C, Rivetti D. Amantadine and rimantadine for influenza A in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(2):CD001169.
167. Bhat N, Wright JG, Broder KR, et al. Influenza-associated deaths among children in the United States, 2003-2004. *N Engl J Med* 2005;353(24):2559-67.
168. Cheung TM, Yam LY, So LK, et al. Effectiveness of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure in severe acute respiratory syndrome. *Chest* 2004;126(3):845-50.
169. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):287-93.
170. Wan GH, Tsai YH, Wu YK, Tsao KC. A large-volume nebulizer would not be an infectious source for severe acute respiratory syndrome. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(12):1113-5.
171. Somogyi R, Vesely AE, Azami T, et al. Dispersal of respiratory droplets with open vs closed oxygen delivery masks: implications for the transmission of severe acute respiratory syndrome. *Chest* 2004;125(3):1155-7.
172. Hui DS, Ip M, Tang JW, et al. Airflows around oxygen masks: A potential source of infection? *Chest* 2006;130(3):822-6.
173. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc* 2004;135(4):429-37.
174. Catanzaro A, Jackson M. Preventing nosocomial transmission of tuberculosis. *Lancet* 1995;345(8944):204-5.
175. Malasky C, Jordan T, Potulski F, Reichman LB. Occupational tuberculous infections among pulmonary physicians in training. *Am Rev Respir Dis* 1990;142(3):505-7.
176. Nogler M, Lass-Florl C, Ogon M, Mayr E, Bach C, Wimmer C. Environmental and body contamination through aerosols produced by high-speed cutters in lumbar spine surgery. *Spine* 2001;26(19):2156-9.
177. Nogler M, Lass-Florl C, Wimmer C, Bach C, Kaufmann C, Ogon M. Aerosols produced by high-speed cutters in cervical spine surgery: extent of environmental contamination. *Eur Spine J* 2001;10(4):274-7.
178. Burton JL. Health and safety at necropsy. *J Clin Pathol* 2003;56(4):254-60.
179. Beggs CB, Noakes CJ, Sleight PA, Fletcher LA, Siddiqi K. The transmission of tuberculosis in confined spaces: an analytical review of alternative epidemiological models. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003;7(11):1015-26.
180. Mehta AC, Prakash UB, Garland R, et al. American College of Chest Physicians and American Association for Bronchology [corrected] consensus statement: prevention of flexible bronchoscopy-associated infection. *Chest* 2005;128(3):1742-55.

181. Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, et al. Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others? *Clin Infect Dis* 2007;44(8):1017-25.
182. Loeb M, McGeer A, Henry B, et al. SARS among critical care nurses, Toronto. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):251-5.
183. Cooper A, Joglekar A, Adhikari N. A practical approach to airway management in patients with SARS. *CMAJ* 2003;169(8):785-7.
184. Pippin DJ, Verderame RA, Weber KK. Efficacy of face masks in preventing inhalation of airborne contaminants. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45(4):319-23.
185. Kaye K, Weber D, Rutala W. Nosocomial infections associated with respiratory therapy. In: Mayhall C, ed. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004:1207-22.
186. Derrick JL, Gomersall CD. Protecting healthcare staff from severe acute respiratory syndrome: filtration capacity of multiple surgical masks. *J Hosp Infect* 2005;59(4):365-8.
187. Lenhart SW, Seitz T, Trout D, Bollinger N. Issues affecting respirator selection for workers exposed to infectious aerosol: emphasis on healthcare settings. *Applied Biosafety* 2004;9(1):20-36.
188. Allard F, Santamouris M, eds. *Natural Ventilation in Buildings: A Design Handbook*. London: James and James, Ltd.; 1998.
189. Liddament MW. *A Guide to Energy Efficient Ventilation*. Coventry: The Air Infiltration and Ventilation Centre, University of Warwick Science Park; 1996.
190. Awbi H. *Ventilation of Buildings*. 2nd ed. New York: Taylor & Francis; 2003.
191. Li Y, and Delsante, A. Natural ventilation induced by combined wind and thermal forces. *Building and Environment* 2001;36:59-71.
192. Irving SJ, Concannon PJ, Dhargalkar HS. An inverse solver for sizing passive ventilation openings; 1995.
193. Axley J. Introduction to the design of natural ventilation systems using loop equations. In: 19th AIVC Conference - Ventilation Technologies in Urban Areas; 1998 28-30 September; Oslo, Norway; 1998. p. 47-56.
194. Fanger P. *Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering*. New York: McGraw-Hill; 1970.
195. Brady MT, Evans J, Cuartas J. Survival and disinfection of parainfluenza viruses on environmental surfaces. *Am J Infect Control* 1990;18(1):18-23.
196. Suarez DL, Spackman E, Senne DA, Bulaga L, Welsch AC, Froberg K. The effect of various disinfectants on detection of avian influenza virus by real time RT-PCR. *Avian Dis* 2003;47(3 Suppl):1091-5.
197. Sattar SA, Jacobsen H, Springthorpe VS, Cusack TM, Rubino JR. Chemical disinfection to interrupt transfer of rhinovirus type 14 from environmental surfaces to hands. *Appl Environ Microbiol* 1993;59(5):1579-85.
198. Sattar SA, Springthorpe VS, Karim Y, Loro P. Chemical disinfection of non-porous inanimate surfaces experimentally contaminated with four human pathogenic viruses. *Epidemiol Infect* 1989;102(3):493-505.
199. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *J Hosp Infect* 2005;61(2):107-11.
200. Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S, Antes G, Motschall E, Daschner FD. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Am J Infect Control* 2004;32(2):84-9.
201. Scott E, Bloomfield SF. Investigations of the effectiveness of detergent washing, drying and chemical disinfection on contamination of cleaning cloths. *J Appl Bacteriol* 1990;68(3):279-83.
202. Medcraft JW, Hawkins JM, Fletcher BN, Dadswell JV. Potential hazard from spray cleaning of floors in hospital wards. *J Hosp Infect* 1987;9(2):151-7.
203. Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, Blcock SS, eds., eds. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia: Lie & Febiger; 1968:517-31.

204. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. *Am J Infect Control* 1996;24(4):313-42.
205. Cefai C, Richards J, Gould FK, McPeake P. An outbreak of *Acinetobacter* respiratory tract infection resulting from incomplete disinfection of ventilatory equipment. *J Hosp Infect* 1990;15(2):177-82.
206. Craven DE, Lichtenberg DA, Goularte TA, Make BJ, McCabe WR. Contaminated medication nebulizers in mechanical ventilator circuits. Source of bacterial aerosols. *Am J Med* 1984;77(5):834-8.
207. Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Ann Intern Med* 1993;118(2):117-28.
208. Weber DJ, Rutala WA. Lessons from outbreaks associated with bronchoscopy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(7):403-8.
209. Wheeler PW, Lancaster D, Kaiser AB. Bronchopulmonary cross-colonization and infection related to mycobacterial contamination of suction valves of bronchoscopes. *J Infect Dis* 1989;159(5):954-8.
210. Poledore AP. The sanitizing efficiency of dishwashing machines. *J Foodservice* 1980:17-25.
211. Stahl Wernersson E, Johansson E, Hakanson H. Cross-contamination in dishwashers. *J Hosp Infect* 2004;56(4):312-7.
212. Ijaz MK, Sattar SA, Johnson-Lussenburg CM, Springthorpe VS, Nair RC. Effect of relative humidity, atmospheric temperature, and suspending medium on the airborne survival of human rotavirus. *Can J Microbiol* 1985;31(8):681-5.
213. Marks PJ, Vipond IB, Carlisle D, Deakin D, Fey RE, Caul EO. Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiol Infect* 2000;124(3):481-7.
214. Marks PJ, Vipond IB, Regan FM, Wedgwood K, Fey RE, Caul EO. A school outbreak of Norwalk-like virus: evidence for airborne transmission. *Epidemiol Infect* 2003;131(1):727-36.
215. Battles DR, Vesley D. Wash water temperature and sanitation in the hospital laundry. *J Environ Health* 1981;43(5):244-50.
216. Blaser MJ, Smith PF, Cody HJ, Wang WL, LaForce FM. Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. *J Infect Dis* 1984;149(1):48-57.
217. Christian RR, Manchester JT, Mellor MT. Bacteriological quality of fabrics washed at lower-than-standard temperatures in a hospital laundry facility. *Appl Environ Microbiol* 1983;45(2):591-7.
218. Barker J, Jones MV. The potential spread of infection caused by aerosol contamination of surfaces after flushing a domestic toilet. *J Appl Microbiol* 2005;99(2):339-47.
219. Morawska L. Droplet fate in indoor environments, or can we prevent the spread of infection? *Indoor Air* 2006;16(5):335-47.
220. Karanfil LV, Conlon M, Lykens K, et al. Reducing the rate of nosocomially transmitted respiratory syncytial virus. *Am J Infect Control* 1999;27(2):91-6.
221. Mlinaric-Galinovic G, Varda-Brkic D. Nosocomial respiratory syncytial virus infections in children's wards. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2000;37(4):237-46.
222. Thorburn K, Kerr S, Taylor N, van Saene HK. RSV outbreak in a paediatric intensive care unit. *J Hosp Infect* 2004;57(3):194-201.
223. Ibricevic A, Pekosz A, Walter MJ, et al. Influenza virus receptor specificity and cell tropism in mouse and human airway epithelial cells. *J Virol* 2006;80(15):7469-80.
224. CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities, 1994. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR* 1994;43(RR-13):1-132.
225. CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care settings, 2005. *MMWR* 2005;54(RR17).
226. Le DH, Bloom SA, Nguyen QH, et al. Lack of SARS transmission among public hospital workers, Vietnam. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):265-8.

227. Park BJ, Peck AJ, Kuehnert MJ, et al. Lack of SARS transmission among healthcare workers, United States. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):244-8.
228. Peck AJ, Newbern EC, Feikin DR, et al. Lack of SARS transmission and U.S. SARS case-patient. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):217-24.
229. Ali Y, Dolan M, Fendler E, Larson E. Alcohols. In: Block S, ed. *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 5 ed. Philadelphia: Williams and Wilkins; 2000:229-53.
230. Bell DM. Public health interventions and SARS spread, 2003. *Emerg Infect Dis* 2004;10(11):1900-6.
231. Rutala WA, Weber DJ, Gergen MF, Gratta AR. Efficacy of a washer-pasteurizer for disinfection of respiratory-care equipment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21(5):333-6.
232. Gillis J, Rennick J. Affirming parental love in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2006;7(2):165-8.
233. Leidy NK, Margolis MK, Marcin JP, et al. The impact of severe respiratory syncytial virus on the child, caregiver, and family during hospitalization and recovery. *Pediatrics* 2005;115(6):1536-46.
234. Hanrahan KS, Lofgren M. Evidence-based practice: examining the risk of toys in the microenvironment of infants in the neonatal intensive care unit. *Adv Neonatal Care* 2004;4(4):184-201, quiz 2-5.
235. Avila-Aguero ML, German G, Paris MM, Herrera JF. Toys in a pediatric hospital: are they a bacterial source? *Am J Infect Control* 2004;32(5):287-90.
236. BATTERY JP, Alabaster SJ, Heine RG, et al. Multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a pediatric oncology ward related to bath toys. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17(6):509-13.
237. Davies MW, Mehr S, Garland ST, Morley CJ. Bacterial colonization of toys in neonatal intensive care cots. *Pediatrics* 2000;106(2):E18.
238. Hick JL, Hanfling D, Burstein JL, et al. Health care facility and community strategies for patient care surge capacity. *Ann Emerg Med* 2004;44(3):253-61.
239. Hogg W, Lemelin J, Huston P, Dahrouge S. Increasing epidemic surge capacity with home-based hospital care. *Can Fam Physician* 2006;52:563-4, 70-2.
240. Martin SD. Avian flu: should we worry in home healthcare? *Home Healthc Nurse* 2006;24(1):38-45; quiz 6-7.

Ucapan terima kasih kepada tim Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, yang telah memberi saran-saran dan input tentang peristilahan medis dan penyuntingan dokumen :

- Dr. Mulya A. Hasjmy, Sp.B, M.Kes
- Dr. K. Mohammad Akib, Sp.Rad, M.Kes
- Drg. Yosephine Lebang, M.Kes
- Dr. Sardikin Giriputro, Sp.P, MARS
- Dr. Djatnika Setiabudi, Sp.A (K), MCTM
- Dr. Aziza Ariyani, Sp.PK
- Dr. Endang Woro, Sp.PK
- Drg. Wahyuni Prabayanti, M.Kes
- Dr. Soeko D. Nindito, MARS
- Costy Panjaitan, SKM, CVRN
- Edha Barapadang, SKp
- Dr. Wita Nursanthi Nasution
- Dr. Ester Marini Lubis
- Dr. Chandra Jaya
- Hatur Jhon Walker Pasaribu, SE
- Dr. Alia Puji Hartanti Budi
- Vera Esther

