

# Bab 18: Fasilitas-Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Bryan E. Christensen dan Ryan P. Fagan

## PENDAHULUAN

Istilah fasilitas kesehatan mewakili beragam layanan dan tempat di mana pelayanan kesehatan diberikan, termasuk rumah sakit, klinik gawat darurat, pusat rehabilitasi, panti jompo, dan fasilitas perawatan jangka panjang lainnya, pelayanan rawat jalan khusus (misalnya, hemodialisis, kedokteran gigi, klinik perawatan kaki, kemoterapi, endoskopi, dan klinik manajemen nyeri), dan pusat perawatan bedah. Selain itu, beberapa layanan kesehatan diberikan di kantor atau rumah pribadi.

Dalam setiap fasilitas, lokasi atau layanan spesifik bisa menjadi titik fokus suatu investigasi epidemiologis. Rumah sakit adalah organisasi kompleks yang dapat memiliki beberapa area khusus untuk triase dan perawatan darurat, prosedur bedah rawat inap dan rawat jalan, manajemen pasien-pasien dengan immunosupresi (misalnya, onkologi atau penerima transplantasi), layanan rehabilitasi, dan unit perawatan intensif. Pemahaman tentang jenis pasien dan layanan klinis yang diberikan dalam fasilitas-fasilitas tertentu sangat penting untuk mengenali risiko penularan penyakit menular. Masalah yang diidentifikasi di fasilitas-fasilitas pelayanan kesehatan juga dapat berkaitan dengan penggunaan obat-obatan atau alat-alat yang terkontaminasi di tempat pembuatan atau lokasi lain di luar fasilitas-fasilitas yang menjadi perhatian.

Bab ini adalah ikhtisar investigasi KLB di fasilitas pelayanan kesehatan. Meskipun sebagian besar KLB yang dilaporkan di fasilitas-fasilitas kesehatan disebabkan oleh infeksi, KLB yang terjadi juga dapat dihubungkan dengan *exposure* bahan kimia tidak infeksius dan bahan-bahan beracun lainnya. Bab ini terutama membahas investigasi epidemiologi infeksi tetapi juga mencakup beberapa contoh penyakit tidak menular.

## KONTEKS UNTUK INFEKSI YANG TERKAIT FASILITAS LAYANAN KESEHATAN

### Mendefinisikan Infeksi Terkait Pelayanan Kesehatan (Healthcare Associated Infections, HAI)

HAI salah satu penyebab utama kematian yang tidak seharusnya terjadi dan bahaya yang dapat dihindari bagi pasien yang menerima perawatan medis. Infeksi ini merupakan ancaman serius bagi kesehatan-masyarakat dan, setiap tahun, jutaan pasien terkena HAI di seluruh dunia.

HAI adalah infeksi yang terkait dengan pemberian layanan kesehatan di berbagai jenis fasilitas kesehatan. Istilah ini mencerminkan sulitnya untuk selalu menentukan dengan

pasti di mana patogen didapat karena pasien mungkin terkolonisasi (yaitu, mikroorganisme yang ada pada atau di dalam seseorang tanpa menyebabkan penyakit) atau terpapar di luar fasilitas kesehatan, dan pasien sering berpindah antar fasilitas yang berbeda dalam suatu sistem kesehatan (1). HAIs mungkin muncul setelah pasien keluar dari fasilitas kesehatan, dan penularannya dapat melibatkan pengunjung dan petugas kesehatan (Tenaga Kesehatan) selain pasien.

### **Penyebab HAI**

Selama menerima perawatan medis, pasien terpapar mikroorganisme yang berbeda, dan agen infeksi dapat diperoleh dari:

- Tenaga kesehatan yang terinfeksi atau terkolonisasi atau pasien lain (infeksi silang);
- Mikrobioma pasien sendiri (infeksi endogen);
- Permukaan lingkungan atau benda yang terkontaminasi dari manusia lain (misalnya, rel tempat tidur, tiang infus, meja, atau permukaan kamar mandi);
- Alat kesehatan yang terkontaminasi (misalnya, kateter vena sentral, kateter urine, endoskopi, instrumen bedah, atau ventilator);
- Obat-obatan yang terkontaminasi;
- Sumber air yang terkontaminasi; atau
- Udara dari sistem pemanas, ventilasi, atau pendingin udara.

Sejumlah besar agen telah terlibat dalam skenario transmisi HAIs; ini termasuk bakteri, jamur, virus, parasit, dan prion yang terus berkembang. KLB HAIs dapat disebabkan oleh patogen yang umum di masyarakat atau oleh patogen yang jarang diamati di luar lingkungan perawatan kesehatan dan populasi pasien tertentu. Kemungkinan infeksi setelah terpapar berhubungan dengan (1) karakteristik mikroorganisme, termasuk resistansi terhadap agen antimikroba, virulensi intrinsik, dan jumlah bahan infeksi; (2) faktor pasien, termasuk status imunitas, luka, penyakit penyerta, lama perawatan, *exposure* antimikroba sebelumnya, dan apakah perawatan mereka melibatkan prosedur bedah atau tindakan invasif lainnya; dan (3) faktor tingkat fasilitas, termasuk kurangnya perhatian terhadap kebersihan individu atau lingkungan, kepadatan penduduk, kurangnya program pengendalian infeksi yang efektif, dan kekurangan praktisi pengendalian infeksi yang terlatih.

### **Prevalence HAI**

Meskipun kemajuan selama dekade terakhir dalam mencegah jenis HAI tertentu melalui peningkatan pengawasan dan praktik pencegahan dan pengendalian infeksi, HAI masih sering terjadi. Survei *prevalence* HAI CDC tahun 2014 mengenai beban HAI di rumah sakit AS melaporkan bahwa, selama 2011, diperkirakan 722.000 HAI terjadi di rumah sakit AS ([Tabel 18.1](#)) (2). Selain itu, sekitar 75.000 pasien dengan HAIs meninggal selama rawat inap. Lebih dari setengah dari semua HAIs terjadi di luar unit perawatan intensif (2).

**Tabel 18.1** Estimasi Infeksi Terkait Pelayanan Kesehatan (HAI) di rumah sakit AS, 2011

| Lokasi infeksi utama                    | Estimasi Jumlah |
|---|-----------------|
| Paru-paru                               | 157.500         |
| Gastrointestinal                        | 123.100         |
| Saluran kemih                           | 93.300          |
| Aliran darah primer                     | 71.900          |
| Bedah dari operasi rawat inap           | 157.500         |
| Lainnya                                 | 118.500         |
| Perkiraan jumlah infeksi di rumah sakit | 721.800         |

*Sumber:* Diadaptasi dari [Referensi 2](#).

### **RANGKUMAN URUTAN LANGKAH-LANGKAH DALAM INVESTIGASI HAI**

Biasanya, otoritas kesehatan-masyarakat negara bagian, teritorial, lokal atau tribal diberitahu tentang kemungkinan KLB HAI oleh penyedia layanan kesehatan atau fasilitas berdasarkan hasil laboratorium atau data surveilans HAI lainnya atau hasil dari penemuan kluster infeksi yang tidak biasa. Dinas kesehatan juga dapat mendeteksi potensi KLB melalui surveilans atau setelah dihubungi langsung oleh pasien yang terkena dampak. Dinas kesehatan-masyarakat dapat menghubungi CDC untuk bantuan teknis tambahan. Namun, dalam kasus tertentu, administrator fasilitas kesehatan menghubungi CDC secara langsung; dalam hal ini, ahli dari CDC dapat memberikan saran teknis, tetapi mereka harus berkoordinasi dengan dinas kesehatan-masyarakat negara bagian atau lokal sebelum terlibat dalam investigasi lapangan. Bergantung pada skenarionya, langkah awal yang diambil oleh otoritas kesehatan-masyarakat seperti di bawah ini:

1. Ahli epidemiologi dinas kesehatan-masyarakat mengumpulkan informasi dan memberikan konsultasi ke fasilitas kesehatan yang melaporkan potensi KLB.
2. Pejabat dinas kesehatan-masyarakat memulai investigasi di tempat dan mempertimbangkan untuk mengundang CDC untuk membantu.
3. Petugas kesehatan-masyarakat dan petugas di fasilitas kesehatan mengumpulkan dan menganalisis informasi melalui wawancara, tinjauan catatan medis, pengamatan, dan pengambilan sampel lingkungan untuk mengidentifikasi sumber atau praktik yang mungkin menyebabkan KLB.
4. Petugas kesehatan-masyarakat merekomendasikan langkah-langkah yang baru atau modifikasi untuk menghentikan KLB dan mencegah HAI tambahan.

### **INVESTIGASI LAPANGAN**

Langkah-langkah dasar investigasi lapangan epidemiologi yang dijelaskan dalam [Bab 3](#) diadaptasi di sini untuk investigasi di fasilitas kesehatan.

- Langkah 1. Verifikasi diagnosis.

- Langkah 2. Konfirmasi adanya KLB HAI.
- Langkah 3. Beri tahu mitra utama tentang investigasi.
- Langkah 4. Tetapkan definisi kasus.
- Langkah 5. Identifikasi dan hitung kasus.
- Langkah 6. Atur data menurut orang, tempat, waktu, dan besarnya.
- Langkah 7. Lakukan pengamatan pada sasaran yang tepat, kaji masalah utama dengan fasilitas penyedia layanan kesehatan, dan kembangkan formulir pengumpulan informasi.
- Langkah 8. Merumuskan dan menguji hipotesis.
- Langkah 9. Penilaian pengendalian infeksi dan implementasi tindakan pengendalian.
- Langkah 10. Tindak lanjut, komunikasikan temuan, dan beri tahu pasien.

### **Langkah 1. Verifikasi Diagnosis**

Pada awal investigasi, identifikasi seakurat mungkin karakteristik penyakit dengan:

- Memastikan bahwa diagnosisnya benar;
- Mengevaluasi kemungkinan kesalahan laboratorium sebagai dasar untuk meningkatkan diagnosis;
- Mengevaluasi kemungkinan perubahan dalam surveilans dan definisi kasus; dan
- Meninjau temuan klinis dan hasil pengujian mikrobiologi.

### **Langkah 2. Konfirmasi Adanya KLB HAI**

- Langkah awal dalam investigasi adalah memverifikasi bahwa KLB yang dicurigai itu nyata. Kasus yang melebihi tingkat historis atau prediksi mungkin tidak selalu mengindikasikan KLB.
  - Beberapa kasus mungkin menjadi bagian dari KLB yang sebenarnya dengan penyebab yang sama, sedangkan yang lain mungkin tidak saling berhubungan.
  - Pelaporan dapat ditingkatkan karena perubahan prosedur pelaporan setempat, perubahan definisi kasus, peningkatan minat yang mencerminkan kesadaran di wilayah tersebut ataupun nasional, atau perubahan lain dalam prosedur diagnostik.
- Kemungkinan ada kaitannya dengan masyarakat atau penjelasan lain untuk penyakit yang tidak terkait dengan pelayanan kesehatan harus diselidiki. Data surveilans kesehatan-masyarakat terkadang dapat memberi informasi petugas investigasi tentang peningkatan infeksi yang pada awalnya teridentifikasi dalam fasilitas pelayanan kesehatan tetapi sebenarnya merupakan bagian dari KLB di masyarakat komunitas yang lebih luas.
- KLB semu (*pseudo-outbreak*) (misalnya, yang disebabkan oleh kesalahan pemrosesan laboratorium atau kontaminasi peralatan diagnostik klinis, seperti bronkoskopi, tanpa penyakit klinis) penting untuk diselidiki dan dikendalikan karena dapat menyebabkan pemberian antibiotik yang tidak perlu, prosedur

diagnostik, dan intervensi berbahaya lainnya kepada pasien. KLB semu juga merupakan peluang untuk mengenali dan memperbaiki proses pengendalian infeksi yang tidak memadai (misalnya, pemrosesan ulang perangkat).

### **Langkah 3. Beri tahu Mitra Utama Tentang Investigasi**

Setelah mengkonfirmasi KLB HAI, petugas investigasi harus memberi tahu mitra utama.

- Sertakan staf yang relevan dari fasilitas (misalnya, ahli epidemiologi rumah sakit, praktisi pengendalian infeksi, staf departemen layanan lingkungan, staf medis, pemimpin administrasi, direktur hubungan media, dan pimpinan departemen untuk area fasilitas yang terkena dampak).
- Mintalah direktur laboratorium klinis untuk menyimpan semua isolat yang mungkin terkait dengan KLB.
- Beri tahu petugas kesehatan-masyarakat lokal, negara bagian, nasional, dan internasional, jika diperlukan.
- Beri tahu mitra otoritas (misalnya, Administrasi Makanan dan Obat-obatan, Badan Perlindungan Lingkungan) jika investigasi melibatkan perangkat atau produk medis yang diatur.
- Beritahu organisasi pengawasan profesional, sebagaimana diperlukan (misalnya, dewan farmasi, dewan lisensi dokter).

### **Langkah 4. Tetapkan Definisi Kasus**

Definisi kasus digunakan untuk mengidentifikasi orang yang terinfeksi atau mungkin terinfeksi dan untuk mencirikan mereka dalam kaitannya dengan penyakit, waktu atau *onset* penyakit, lokasi *exposure*, dan orang lain yang terkena dampak. Definisi kasus biasanya mencakup:

- Informasi klinis tentang penyakit (misalnya, hasil uji laboratorium, gejala, dan tanda);
- Karakteristik demografis pasien yang terkena (misalnya, usia, ras/etnis, jenis kelamin, dan pekerjaan);
- Informasi tentang lokasi *exposure* yang mungkin atau *onset* (misalnya, bagian mana dari unit perawatan intensif, ruang radiologi, ruang operasi, bangsal, atau unit lain); dan
- Waktu di mana *exposure* atau *onset* terjadi.

Idealnya, definisi kasus pada awalnya harus cukup luas untuk mencakup sebagian besar jika tidak semua kasus; kemudian dapat disempurnakan saat investigasi berlangsung dan informasi yang lebih relevan dikumpulkan.

Definisi kasus juga harus didasarkan pada agen penyebab, jika diketahui, dan dapat mencakup pasien yang terinfeksi dan terkolonisasi secara klinis. Spesifisitas definisi dapat bervariasi.

- Definisi kasus bertingkat (misalnya, dikonfirmasi vs *probable* vs suspek, atau dikonfirmasi vs *probable*) dapat diterapkan untuk menjelaskan ketidakpastian diagnosis tertentu.
- *Terkonfirmasi*: Biasanya harus ada konfirmasi laboratorium.
- *Probable*: Biasanya memiliki gambaran klinis yang khas dan hubungan epidemiologi dengan kasus yang dikonfirmasi tetapi tidak memiliki konfirmasi laboratorium.
- *Suspek*: Biasanya memiliki lebih sedikit gambaran klinis tipikal atau hubungan epidemiologi yang lebih lemah dengan kasus yang dikonfirmasi.

Berikut ini adalah contoh definisi kasus:

- *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* pada pasien di unit perawatan intensif neonatal Rumah Sakit A selama 1 Januari–31 Desember.
- Isolasi kompleks *Burkholderia cepacia complex* yang cocok dengan galur KLB pada pasien rawat inap yang menerima Obat A setiap saat selama 1 Januari–30 Juni.
- Demam (suhu  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ) dan gejala yang sesuai pada pasien yang pernah berada di negara yang terkena infeksi virus Ebola 21 hari atau kurang, sebelum timbulnya gejala.

### Langkah 5. Identifikasi dan Hitung Kasus

KLB sering dikenali pertama kali dan dilaporkan oleh tenaga kesehatan yang tanggap, atau diidentifikasi oleh sistem surveilans. Kasus tambahan terkait KLB dapat diidentifikasi melalui berbagai jenis data dan catatan, misalnya,

- Catatan Pusat pelayanan dan data,
- Catatan kesehatan kerja,
- Catatan tagihan rumah sakit,
- Catatan operasi,
- Penilaian pengendalian infeksi,
- Laporan patologi,
- Wawancara dengan dokter,
- Laporan apotek,
- Buku catatan pasien,
- Catatan pembelian,
- Rekam medis,
- Laporan radiologi,
- Data mikrobiologi, dan
- Catatan surveilans.

## Langkah 6. Atur Data Berdasarkan Orang, Tempat, Waktu, dan Besaran

### Langkah 6.1. Buat Daftar Baris

*Daftar baris*, yang biasanya melibatkan penggunaan program *spreadsheet* sehingga data dapat diurutkan dengan mudah selama analisis data, membantu memandu investigasi KLB dan memungkinkan pemeriksaan *exposure* yang cepat. Untuk setiap kasus, kumpulkan dan susun jenis informasi berikut yang tercakup dalam definisi kasus:

- *Informasi lokasi*. Lokasi di dalam fasilitas (misalnya, nomor kamar, nomor tempat tidur, dan kamar yang berdekatan).
- *Informasi demografi*. Biasanya, usia, jenis kelamin, ras/etnis, dan pekerjaan, ditambah karakteristik relevan lainnya dari populasi yang terkena dampak atau orang lain yang berisiko.
- *Informasi klinis*. Gejala, tanda, dan pemeriksaan laboratorium (misalnya hasil kultur, serologi, atau reaksi berantai polimerase).
- *Informasi faktor risiko*. Sesuaikan pemeriksaan dengan penyakit spesifik yang bersangkutan.

Kembangkan kuesioner standar jika pasien akan dihubungi dan diwawancarai. [Kotak 18.1](#) merangkum data yang harus diperoleh untuk daftar baris dalam investigasi HAI.

#### Kotak 18.1

##### Contoh Data yang Diperoleh untuk Daftar Baris

- Karakteristik pasien (misalnya, usia, jenis kelamin, ras/etnis, penyakit penyerta, berat lahir)
- Tanggal penerimaan
- Tanggal mulai sakit
- Tanggal keluar
- Lokasi/unit fasilitas (yaitu, nomor kamar, tempat tidur, dan nomor kamar yang bersebelahan)
- Obat-obatan
- Prosedur
- Konsultasi (misalnya, laboratorium atau keperawatan)
- Tenaga kesehatan penanggung jawab (misalnya, staf perawat khusus, terapis pernapasan, dan dokter)

Kumpulkan informasi yang telah dideskripsikan sebelumnya pada formulir laporan kasus standar, kuesioner, atau formulir abstraksi data ([Tabel 18.2](#)).

- *Pilih item kunci yang dipilih untuk membuat sebuah tabel.* Setiap kolom mewakili variabel, dan setiap baris mewakili kasus.
- *Tambahkan kasus baru ketika teridentifikasi.* Format sederhana ini memungkinkan petugas investigasi untuk memindai informasi kunci pada setiap kasus dan memperbaruinya dengan mudah.

**Tabel 18.2** Contoh daftar baris untuk investigasi Infeksi Terkait Pelayanan Kesehatan

| Pasien | Umur, thn | Jenis Kelamin | Tanggal mulai sakit | Lokasi pasien      | Penyakit penyerta         | Status terkini         |
|--------|-----------|---------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------------|
| 1      | 26        | L             | 9 Juni 2016         | Tempat tidur ICU 2 | Diabetes, penyakit ginjal | Dirawat di rumah sakit |
| 2      | 35        | P             | 11 Juni 2016        | Tempat tidur ICU 3 | Penyakit kardiovaskular   | Boleh pulang           |
| 3      | 42        | L             | 12 Juni 2016        | Tempat tidur ICU 3 | Infeksi HIV               | Dirawat di rumah sakit |

ICU, unit perawatan intensif; HIV, virus imunodefisiensi manusia.

Contoh formulir abstraksi KLB HAI dan panduan pengguna tersedia dengan Alat Investigasi KLB Infeksi Terkait Perawatan Kesehatan ([3](#)).

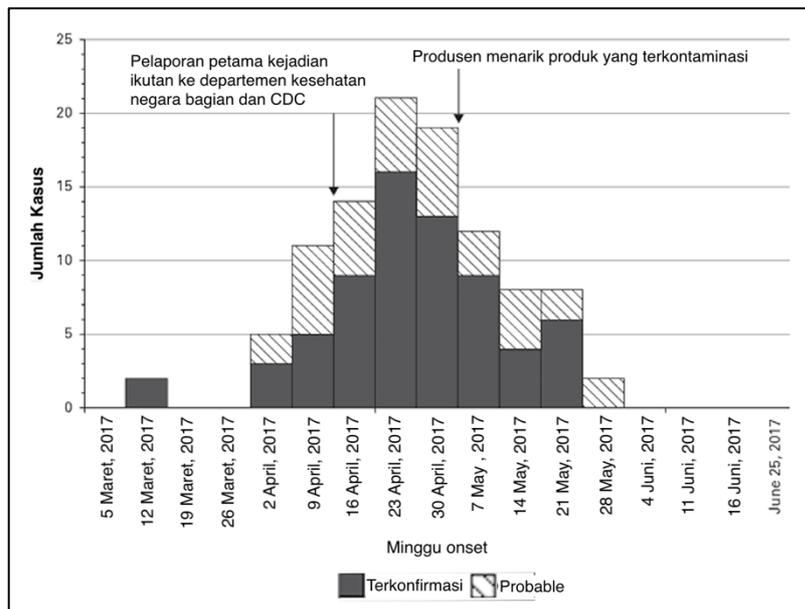
#### Langkah 6.2. Buat Kurva Epidemio

Buat *kurva epidemio* (*kurva epi*) untuk menunjukkan secara visual besar KLB dan perjalanan KLB menurut waktu. Kurva epidemio:

- Mengilustrasikan perjalanan epidemio menurut hari, minggu, atau bulan dan dapat membantu memproyeksikan lintasannya ke depan;
- Mungkin membantu memperkirakan kemungkinan periode *exposure* dan, oleh karena itu, memfokuskan kuesioner pada periode tersebut, terutama ketika perkiraan periode inkubasi diketahui atau dicurigai.
- Kadang dapat membantu dalam menarik kesimpulan tentang pola epidemio (misalnya, apakah sumber yang sama atau orang ke orang).

Dalam contoh ([Gambar 18.1](#)), kasus yang dikonfirmasi dan kasus *probable* diplot dari waktu ke waktu untuk menunjukkan timbulnya efek samping yang terkait dengan produk medis yang terkontaminasi, termasuk penanda untuk kejadian penting selama investigasi. Contoh ini diadaptasi setelah investigasi lapangan yang dipublikasikan ([4](#)).

**Gambar 18.1** Contoh kurva epidemik efek samping pasien yang terkait dengan produk medis yang terkontaminasi.



Sumber: *Diadaptasi dari Referensi 4.*

### Langkah 7. Lakukan Observasi Terarah, Tinjau Masalah Utama dengan Penyedia Layanan Kesehatan, dan Kembangkan Formulir Abstraksi

- Investigasi fasilitas pelayanan kesehatan sering kali kompleks dan hipotesis sulit dipahami. Sebagian besar KLB diselesaikan melalui observasi yang teliti dan diskusi tentang masalah prosedural dengan tenaga di fasilitas kesehatan.
  - Fokus pada apakah praktik sehari-hari menyimpang dari praktik pengendalian infeksi yang direkomendasikan dan kebijakan fasilitas. Perbedaan tersebut paling baik diidentifikasi melalui kombinasi pengamatan langsung dan tinjauan praktik yang dilaporkan sendiri oleh tenaga kesehatan.
  - Periksa apakah praktik berbeda di antara tenaga kesehatan.
  - Tinjau literatur ilmiah terbaru terkait dengan masalah utama yang terkait dengan KLB.
  - Amati aktivitas utama (misalnya, persiapan obat, perawatan akses vaskular, kebersihan tangan, kepatuhan terhadap tindakan pencegahan isolasi, pemrosesan ulang perangkat dan peralatan, layanan lingkungan, dan terapi pernapasan) terkait dengan kecurigaan tentang kemungkinan jalur transmisi yang mungkin terkait dalam KLB.
  - Selain alat lokal dan khusus yang tersedia, gunakan alat penilaian pengendalian infeksi umum yang tersedia melalui CDC untuk membantu program pencegahan dan skenario respons (5).
- Tinjau masalah utama dengan tenaga kesehatan untuk membantu menghasilkan hipotesis tentang sumber dan cara penularan.
  - Apakah protokol akurat dan mutakhir?

- Bagaimana praktik yang sebenarnya dibandingkan dengan protokol tertulis atau lisan?
- Apakah prosedur secara konsisten dilakukan sesuai protokol?
- Apakah ada contoh di mana prosedur harus dilakukan secara berbeda?
- Apakah Profesi Kesehatan lain pernah terlihat melakukan prosedur yang berbeda dari protokol?
- Apa tantangan dalam mempertahankan teknik yang akurat dan konsisten?
- Menurut Anda apa penyebab utama KLB tersebut?
- Prosedur atau obat apa yang mungkin tidak didokumentasikan dalam rekam medis?
- Apakah semua informasi dalam rekam medis pasien akurat dan terkini?
- Kembangkan, modifikasi jika perlu, dan lengkapi formulir abstraksi. Formulir abstraksi dapat mencakup rincian tambahan tentang penyakit pasien yang memberikan informasi untuk studi analitik. Formulir abstraksi dapat diadaptasi dari informasi yang dikumpulkan pada daftar baris untuk membantu menentukan bidang atau bagian mana dari formulir abstraksi yang akan disertakan.

## **Langkah 8. Rumuskan dan Uji Hipotesis**

### ***Langkah 8.1. Lakukan Studi Analisis***

Studi kasus-kontrol adalah pendekatan yang paling umum digunakan untuk pengujian hipotesis dalam investigasi lapangan di fasilitas kesehatan. Frekuensi *exposure* faktor risiko di antara sekelompok pasien kasus (yaitu, orang dengan HAI) dibandingkan dengan frekuensi *exposure* faktor risiko di antara kelompok kontrol (yaitu, orang tanpa HAI). Kontrol harus dipilih dengan hati-hati untuk mengurangi bias; misalnya, dua atau lebih kontrol untuk setiap kasus-pasien mungkin diperlukan untuk memberikan kekuatan statistik yang cukup. Studi kohort mungkin juga berguna dalam investigasi HAI.

Namun, studi analitik membutuhkan sumber daya yang banyak dan dalam fasilitas kesehatan tidak selalu diperlukan untuk mengidentifikasi kemungkinan sumber KLB dan untuk melembagakan langkah-langkah pengendalian. Misalnya, kombinasi bukti laboratorium dan pengamatan penyimpangan serius dalam praktik pengendalian infeksi yang diketahui terkait dengan penularan sering kali cukup untuk merekomendasikan dan menerapkan tindakan pengendalian. Pertimbangan berikut dapat mempengaruhi keputusan untuk melakukan studi analitik:

- Akankah studi analitik menambah apa yang sudah diketahui tentang penyebab KLB atau berkontribusi pada rekomendasi pengendalian?
- Apakah dukungan teknis dan statistik yang diperlukan tersedia?
- Apakah jumlah kasus cukup besar untuk mendukung kesimpulan statistik?
- Bisakah kontrol yang cukup dipilih untuk meminimalkan bias?

- Apakah informasi tersedia untuk menguji kemungkinan faktor risiko?

### **Langkah 8.2. Melakukan Pengambilan Sampel dan Pengujian Lingkungan**

Alat utama yang tersedia untuk investigasi HAI adalah pengambilan sampel lingkungan dan analisis laboratorium. Strategi pengambilan sampel lingkungan (yaitu, di mana dan apa yang harus dikultur) harus selalu berdasarkan temuan epidemiologi. Metode molekuler (misalnya, *polymerase chain reaction* atau *pulsed-field gel electrophoresis*) dapat digunakan dalam investigasi tertentu untuk menghubungkan sampel lingkungan dengan spesimen klinis. Metode optimal harus didiskusikan dengan personel laboratorium yang berpengalaman dalam pengambilan sampel lingkungan untuk menentukan bagaimana spesimen harus diperoleh dan di mana kultur dapat diproses. Sering kali, laboratorium kesehatan-masyarakat diperlukan untuk mendukung pengambilan sampel khusus dari permukaan, perangkat, air, atau udara atau ketika sejumlah besar sampel harus diperoleh. Rencana untuk memproses dan menginterpretasikan hasil dengan benar harus dibuat sebelum pengumpulan sampel. Saat mengembangkan rencana pengambilan sampel, tentukan hal berikut:

- Pastikan protokol tersedia untuk pengumpulan dan pemrosesan sampel lingkungan yang aman dan benar. Banyak patogen lingkungan memerlukan prosedur khusus untuk pengumpulan, penanganan, penyimpanan, dan media untuk pertumbuhan kultur. Kontaminasi sampel mungkin terjadi jika prosedur tidak memadai, dan pertumbuhan berlebih organisme dalam sampel dapat mengaburkan hasil patogen yang diinginkan. Tindakan pencegahan keselamatan untuk personel yang mengumpulkan sampel juga perlu diikuti.
- Gunakan temuan epidemiologi untuk memandu pengujian sehingga sumber daya laboratorium digunakan dengan tepat dan hasilnya dapat diinterpretasikan secara bermakna. Interpretasi hasil harus mempertimbangkan hal-hal berikut:
  - Sampel lingkungan yang positif belum tentu merupakan bukti penularan dari sumber tertentu; dengan demikian, memahami bagaimana pasien kemungkinan besar terpapar organisme dari lingkungan sangat penting. Organisme bisa poliklonal bahkan dari sumber yang sama; misalnya, biofilm dalam sistem pemipaan sering kali memiliki banyak spesies dan galur mikroorganisme yang berbeda.
  - Sebaliknya, sampel lingkungan negatif tidak mengesampingkan bahwa patogen yang diinginkan ada pada saat penularan.
  - Sampel yang dites negatif harus dipastikan benar-benar negatif dan bukan sebagai akibat dinonaktifkan oleh desinfektan lingkungan atau pengawet media.
  - Analisis laboratorium (misalnya, *pulsed-field gel electrophoresis* untuk *fingerprint* DNA) dapat digunakan untuk menentukan apakah isolat lingkungan cocok dengan isolat dari pasien; Namun, organisme bisa poliklonal.

- Bahkan dengan metode dan bahan yang benar, sensitivitasnya bisa rendah, dan hasil negatif tidak serta merta mengesampingkan reservoir lingkungan.

Studi analitik dapat mendukung hipotesis bahkan jika sumber tidak dapat dikonfirmasi dengan pengujian lingkungan.

### **Langkah 8.3. Pertimbangan untuk Pengujian pada Tenaga Kesehatan**

Pengujian pada tenaga kesehatan dapat mendukung atau mengkonfirmasi lebih lanjut kemungkinan hubungan antara kolonisasi pada tenaga kesehatan dan penularan infeksi ke pasien. Skenario ini paling mudah dikenali dalam KLB *point source* yang melibatkan tenaga kesehatan yang terkolonisasi dan tidak adanya hubungan jelas lainnya di antara pasien yang terinfeksi. Kemungkinan penularan dari tenaga kesehatan ke pasien harus dipertimbangkan dalam konteks jenis organisme dan investigasi kemungkinan jalur penularan lainnya.

- Pengujian terhadap tenaga kesehatan hanya boleh dilakukan setelah mempertimbangkan dengan cermat (1) bagaimana hasilnya akan membantu mengendalikan KLB, (2) pembatasan tugas atau pekerjaan apa yang mungkin perlu diterapkan, dan (3) dekolonisasi yang diketahui atau strategi pengendalian khusus lainnya yang harus dilakukan untuk petugas yang diuji positif.
- Pengujian terhadap tenaga kesehatan memicu kecemasan, dan hasil positif bisa sangat men-stigmatisasi. Alasan pengujian harus dijelaskan dengan jelas kepada profesi kesehatan, dan kebijaksanaan yang ketat harus ditekankan saat memperoleh sampel dan mengkomunikasikan hasil.
- Hasil positif tidak harus dianggap sebagai bukti kausalitas karena tenaga kesehatan sering memperoleh mikroorganisme dari pasien yang terinfeksi.
- Karena keterbatasan dalam sensitivitas kultur dan potensi kontaminasi sementara, hasil negatif dapat meyakinkan dalam skenario tertentu tetapi tidak boleh dianggap mengesampingkan kemungkinan bahwa tenaga kesehatan terlibat dalam penularan.

## **Langkah 9. Penilaian Pengendalian Infeksi dan Implementasi Tindakan Pengendalian**

### **Langkah 9.1. Penilaian Pengendalian Infeksi**

#### **Kotak 18.2**

#### **Domain Pengendalian Infeksi untuk Penilaian**

- Pengkajian program pengendalian infeksi
- Pelatihan pengendalian infeksi
- Kebersihan tangan

- Penggunaan, ketersediaan, kualitas, dan pelatihan alat pelindung diri
- Pencegahan infeksi saluran kemih terkait kateter
- Pencegahan infeksi aliran darah terkait jalur sentral
- Pencegahan kejadian terkait ventilator
- Keamanan injeksi
- Pencegahan infeksi situs bedah
- Pencegahan infeksi *Clostridium difficile*
- Pembersihan lingkungan
- Penanganan limbah
- Pemrosesan ulang perangkat
- Surveilans *multidrug-resistant organism*

Saat menyelidiki KLB HAI, pemahaman tentang pencegahan dan pengendalian infeksi sangat penting untuk menentukan tindakan pengendalian mana yang perlu diterapkan. Alat penilaian pengendalian infeksi khusus fasilitas dapat membantu menyelesaikan tugas ini (5,6). Alat tersebut menyediakan kerangka kerja untuk menilai area utama pengendalian infeksi dan membantu memandu penilaian pengendalian infeksi fasilitas. [Kotak 18.2](#) merangkum domain pengendalian infeksi utama untuk dipertimbangkan saat melakukan penilaian. Penelusuran fisik dari fasilitas pelayanan kesehatan tertentu harus ditargetkan untuk domain tertentu, tergantung pada sumber penularan yang dihipotesiskan (yaitu, lokasi perawatan atau area lain yang diduga terlibat dalam KLB), termasuk:

- Triase dan unit perawatan darurat,
- Area rawat inap,
- Pemrosesan ulang perangkat dan area penyimpanan,
- Apotek di dalam atau di luar lokasi,
- Ruang operasi atau ruang prosedur lainnya, atau
- Area manajemen untuk peralatan tertentu (misalnya, mesin hemodialisis atau ventilator).

### **Langkah 9.2. Mendefinisikan Tindakan Pengendalian Infeksi**

Langkah-langkah pengendalian harus dilaksanakan segera setelah kekurangan atau kesenjangan diidentifikasi; ini harus ditujukan pada mata rantai spesifik dalam rantai infeksi, agen, sumber, atau reservoir. Beberapa tindakan pengendalian mungkin diperlukan.

Pada akhirnya, tujuan utama adalah untuk menghentikan transmisi, bahkan ketika sumber spesifik tetap tidak teridentifikasi. Oleh karena itu, penerapan beberapa tindakan pengendalian yang menargetkan kemungkinan yang berbeda berdasarkan pengamatan awal mungkin diperlukan. [Tabel 18.3](#) memberikan contoh kunci dari tindakan pengendalian langsung yang dapat digunakan untuk mengendalikan KLB.

**Tabel 18.3** Langkah-langkah pengendalian segera untuk pengendalian KLB

| Jenis penularan yang dicurigai   | Tindakan yang disarankan  |
|--|---|
| Penularan silang (penularan antar orang)   | Isolasi pasien dan kewaspadaan ( <i>precaution</i> ) berbasis penularan yang ditentukan oleh agen infeksi. Skenario tertentu mungkin memerlukan penutupan lokasi untuk penerimaan pasien baru |
| Penularan melalui tangan   | Peningkatan dalam praktik cuci tangan dan penggunaan sarung tangan non-steril jika diperlukan   |
| Infeksi melalui udara (misalnya, tuberkulosis atau patogen virus yang baru muncul)                         | Triase, deteksi, dan isolasi pasien dengan tipe ventilasi yang direkomendasikan (tekanan udara positif atau negatif)  |
| Agen ditemukan dalam air, agen penyebab ditularkan melalui air   | Penilaian sistem air di tempat, produk cair, atau obat-obatan. Penggunaan perangkat sekali pakai di mana peralatan yang dapat digunakan kembali dicurigai                                     |
| Agen penyebab penyakit bawaan pangan   | Eliminasi makanan yang dicurigai  |
| Reservoar lingkungan   | Tinjau dan peningkatan, sesuai kebutuhan, proses pembersihan dan disinfeksi<br>Gangguan cara pengiriman yang dicurigai dari lingkungan ke pasien  |
| Petugas kesehatan yang terkolonisasi atau terinfeksi   | Tinjauan kebijakan fasilitas dan diskusi tentang pembatasan kerja, pengecualian tugas, perawatan, kebersihan pribadi, atau langkah-langkah lainnya  |
| Pelanggaran pengendalian infeksi berisiko tinggi untuk risiko penularan melalui darah atau patogen lainnya | Penghentian segera dari praktik berisiko sampai tindakan korektif dapat dilakukan<br>Pemberitahuan pasien<br>Jaminan bahwa staf kesehatan kerja menyadari pelanggaran ini                     |

Organisme *multi drug-resistant* baru atau yang ditargetkan memerlukan konsultasi dengan departemen kesehatan-masyarakat, dan tindakan pengendalian dapat meluas ke masyarakat atau di seluruh sistem pelayanan kesehatan. Tindakan pengendalian mungkin termasuk pelacakan kontak, ambang batas yang lebih rendah untuk skrining pasien dan profesi kesehatan, pengujian lingkungan khusus, dan penerapan sistem untuk mematuhi tindakan pencegahan kontak atau peningkatan pembersihan dan disinfeksi lingkungan. Pendekatan berjenjang untuk menyelidiki dan mengendalikan penularan patogen tersebut juga mungkin diperlukan (7).

## **Langkah 10. Tindak Lanjut, Komunikasikan Temuan, dan Pemberitahuan ke Pasien**

### ***Langkah 10.1. Tahapan Investigasi Tindak Lanjut***

1. *Menyempurnakan definisi kasus.* Perbaiki definisi kasus berdasarkan data yang dikumpulkan dari pasien-kasus awal, kontrol, dan tenaga kesehatan. Menangkap semua kasus dan mengoptimalkan kekuatan studi analitik mungkin memerlukan penyempitan atau perluasan definisi.
2. *Melanjutkan penemuan kasus dan surveilans.* Lanjutkan upaya penemuan kasus dan surveilans berdasarkan definisi kasus yang disempurnakan. Surveilans harus dilanjutkan, misalnya, selama 1 bulan, 3 bulan, atau bahkan 1 tahun (misalnya, di fasilitas perawatan jangka panjang) setelah KLB untuk memastikan KLB telah berakhir.
3. *Meninjau langkah-langkah pengendalian.* Kaji kepatuhan dan tentukan apakah tindakan pengendalian perlu lebih ditingkatkan atau dilonggarkan.

### ***Langkah 10.2. Komunikasi Temuan***

Temuan harus dikomunikasikan kepada semua mitra yang terlibat dalam investigasi. Komunikasi ini biasanya dalam dua bentuk: (1) pengarah lisan untuk otoritas kesehatan setempat dan (2) laporan tertulis (misalnya, untuk CDC atau departemen kesehatan negara bagian atau lokal). Laporan akhir, yang mungkin menunggu konfirmasi laboratorium, harus menjelaskan (1) karakteristik KLB, (2) masalah pengendalian infeksi yang kemungkinan besar berkontribusi terhadap KLB, dan (3) intervensi apa pun yang dilakukan dan dampaknya. Selain itu, laporan tersebut harus membuat rekomendasi untuk mencegah kejadian di masa depan (8).

### ***Langkah 10.3. Pemberitahuan Pasien***

Pemberitahuan pasien yang berpotensi terpapar organisme menular dan penyedia layanan kesehatan, harus dipertimbangkan selama investigasi KLB HAI, kasus yang melibatkan patogen yang menjadi perhatian kesehatan-masyarakat, atau praktik pencegahan dan pengendalian infeksi yang tidak aman. Meskipun keadaan setiap KLB dan pelanggaran pengendalian infeksi bervariasi, kebutuhan komunikasi selama pemberitahuan lebih dapat diprediksi. CDC telah menerbitkan pertimbangan kapan harus memberi tahu pasien dan perangkat pemberitahuan pasien untuk mendukung tenaga kesehatan dan petugas kesehatan-masyarakat selama proses pemberitahuan (9).

Bergantung pada skenario, alasan umum untuk melakukan pemberitahuan dapat mencakup satu atau beberapa hal berikut ini:

- Identifikasi pasien yang berpotensi terpapar atau terinfeksi yang akan memperoleh manfaat kesehatan melalui pengujian lanjutan atau evaluasi klinis lainnya.
- Membangun transparansi antar penyedia layanan kesehatan dan pasien dan pemangku kepentingan lainnya.
- Batasi penyebaran organisme *multidrug-resistant* atau patogen lain yang menjadi perhatian kesehatan-masyarakat dengan mengidentifikasi pasien yang terpapar dan kontak mereka yang harus diberikan tindakan pencegahan yang direkomendasikan.
- Tingkatkan penemuan kasus dengan memberi tahu pasien dan penyedia layanan tentang KLB dan *exposure* terkait serta tanda dan gejala klinis yang mungkin menandakan infeksi yang diinginkan.
- Gunakan skenario pemberitahuan sebagai kesempatan pendidikan dan pencegahan dengan mengingatkan penyedia layanan kesehatan tentang pentingnya pencegahan dan pengendalian infeksi.

Contoh skenario pemberitahuan pasien yang baru-baru ini dilakukan termasuk penyimpangan dalam keamanan injeksi, pengalihan obat, kontak dengan pasien lain dengan organisme yang resistan terhadap obat, dan *exposure* perangkat yang terkontaminasi atau diproses secara tidak benar (misalnya, unit pemanas-pendingin *cardiopulmonary bypass*, endoskopi atau instrumen bedah, dan *exposure* obat yang terkontaminasi).

Tujuan pemberitahuan pasien adalah untuk menyampaikan pesan yang konsisten dengan cepat kepada semua pasien yang terkena dampak dan untuk menginformasikan pasien tentang pengujian atau tindakan tindak lanjut lainnya yang harus diambil. Langkah-langkah utama termasuk:

- Memverifikasi bahwa *exposure* telah terjadi dan memastikan jenis prosedur atau zat yang terlibat;
- Menentukan jangka waktu pelanggaran dan jumlah pasien yang berpotensi terpapar;
- Menentukan tingkat keparahan potensi risiko pada pasien;
- Menentukan apakah pengujian atau evaluasi lebih lanjut tersedia atau diperlukan;
- Mengidentifikasi setiap pilihan untuk pengobatan profilaksis orang yang terpapar; dan
- Menentukan bagaimana dan entitas apa yang akan memberikan perawatan awal dan tindak lanjut jika pengujian, evaluasi, atau profilaksis pasca *exposure* ditawarkan.

Panduan untuk menilai praktik penyuntikan yang tidak aman dan pelanggaran pengendalian infeksi serius lainnya termasuk bagaimana menilai apakah pelanggaran

memerlukan pemberitahuan pasien dan contoh surat pemberitahuan dan materi lainnya ([10,11](#)).

#### **Langkah 10.4. Masalah Hukum**

KLB HAI dapat mengakibatkan litigasi dan memiliki implikasi keuangan dan hubungan masyarakat yang luas untuk fasilitas yang terkena dampak. Kekhawatiran ini sering meningkatkan pengawasan dan jumlah pemangku kepentingan yang tertarik dalam investigasi. Tekanan mungkin dilakukan tidak hanya untuk menyelidiki dengan cepat, tetapi juga untuk menerapkan strategi pengendalian yang diperlukan dengan cepat. Selain itu, catatan kesehatan-masyarakat dari respons KLB HAIs sering menjadi subjek permintaan Undang-Undang Kebebasan Informasi. Petugas investigasi harus menyimpan catatan dari semua langkah yang diambil, berhati-hati dan bijaksana dalam bagaimana mengirim email dan komunikasi lainnya yang digunakan, dan berasumsi bahwa catatan investigasi apa pun mungkin tersedia untuk umum atau digunakan sebagai bagian dari proses litigasi.

#### **FASILITAS DAN RESPONS UMUM KLB**

Terdapat variabilitas yang luas di seluruh jenis fasilitas pelayanan kesehatan sehubungan dengan kerentanan pasien terhadap infeksi, *exposure* infeksi, jenis layanan kesehatan yang disediakan, dan organisme patogen yang mungkin ada. Selain itu, lokasi perawatan dapat berbeda dalam fasilitas yang sama. Misalnya, rumah sakit sering memiliki ruang operasi, unit perawatan intensif neonatal, bangsal onkologi, dan unit luka bakar. Memahami fasilitas yang berbeda ini ketika menyelidiki KLB HAI sangat penting. [Tabel 18.4](#) dan [18.5](#) merangkum beberapa skenario KLB dan *exposure* umum yang terjadi selama konsultasi epidemiologi dengan manajer fasilitas kesehatan.

**Tabel 18.4** Contoh KLB lintas sektoral di berbagai jenis fasilitas pelayanan kesehatan

| <b>Jenis fasilitas pelayanan kesehatan</b> | <b><i>Exposure</i> atau faktor risiko</b>   | <b>Contoh skenario KLB dan respons terkait</b>  |
|--|---|---|
| Semua jenis                                | Orang yang terinfeksi atau terkolonisasi (petugas kesehatan, pasien, atau pengunjung). Permukaan lingkungan yang terkontaminasi | Organisme yang tersebar melalui kontak (misalnya, <i>Staphylococcus aureus</i> , bakteri gram negatif yang resistan terhadap obat, <i>Clostridium difficile</i> , infeksi <i>Streptokokus</i> Grup A, virus pernapasan umum, atau norovirus |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>Agen yang menular melalui udara</p> <p>Pemutusan penularan infeksi yang serius dan berisiko tinggi, dengan atau tanpa agen infeksi yang diketahui</p>   | <p>Pemeriksaan kontak campak atau tuberkulosis; mungkin memerlukan pemberitahuan skala besar dan pengujian laboratorium terhadap kontak</p> <p>Pemberitahuan pasien, termasuk pertimbangan untuk pengujian patogen melalui darah dan profilaksis</p>   |
|   | <p>Sumber air yang terkontaminasi (mis., bak cuci piring, mesin pembuat es, bak mandi puseran air dan lokasi hidroterapi), area persiapan obat cair, atau perangkat apa pun yang menghasilkan uap/kabut</p> <p>Perpindahan pasien melintasi fasilitas kesehatan yang berbeda</p> | <p>KLB infeksi mikobakterium kulit dan jaringan lunak nontuberkulosis; <i>Legionella</i>; spesies <i>Pseudomonas</i> ; spesies <i>Acinetobacter</i> ; dan bakteri gram negatif lainnya</p> <p>Penularan organisme <i>multi-drug resistant</i> di seluruh perawatan akut, perawatan jangka panjang, dialisis, atau fasilitas rawat jalan yang melibatkan banyak fasilitas kesehatan</p> |
|   | <p>Munculnya patogen dengan potensi penularan dari manusia ke manusia</p>  | <p>Adanya pasien awal untuk virus influenza baru, sindrom pernapasan akut berat, sindrom pernapasan (MERS), atau demam berdarah karena virus</p>   |
| <p>Fasilitas apa pun yang melakukan penyuntikan</p> | <p>Kontaminasi obat atau larutan suntik di tempat pembuatan, peracikan di apotek, atau di tingkat fasilitas kesehatan</p>  | <p>KLB organisme lingkungan yang berbeda (misalnya, bakteri gram negatif atau jamur); sindrom mungkin mencerminkan mekanisme penularan (misalnya, infeksi aliran darah setelah pemberian obat intravena yang terkontaminasi, abses, atau infeksi lokal di tempat suntikan)</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Penggunaan kembali perangkat pemantauan glukosa darah pasien tunggal pada banyak pasien   | KLB patogen yang ditularkan melalui darah, terutama virus hepatitis B atau C, dalam fasilitas perawatan jangka panjang   |
|   | Pengalihan penggunaan obat narkotika oleh tenaga kesehatan  | KLB patogen yang ditularkan melalui darah, terutama virus hepatitis C  |
| Fasilitas yang melakukan prosedur bedah dan invasif lainnya (misalnya, rawat inap dan rawat jalan bedah, podiatri, gigi, oftalmologi, plastik atau kosmetik, atau pusat ortopedi) | Kontaminasi perioperatif pada luka bedah oleh petugas kesehatan, lingkungan operasi, atau instrumen yang tidak dibersihkan dan disterilkan secara memadai | Infeksi tempat pembedahan yang berhubungan dengan petugas kesehatan yang terkolonisasi (misalnya, <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus grup A</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , mikobakteri nontuberkulosis); perangkat yang terkontaminasi (misalnya, bakteri atau jamur lingkungan), atau produk medis lainnya (misalnya, perban atau pembalut luka); penularan bakteri yang resistan terhadap obat; KLB adenovirus di klinik oftalmologi dan unit perawatan intensif neonatus; atau infeksi <i>nontuberculosis mycobacteria</i> dari unit pemanas-pendingin yang terkontaminasi dalam operasi dada terbuka |
| Fasilitas yang melakukan endoskopi  | Kesalahan pemrosesan ulang endoskopi atau masalah desain perangkat yang mencegah pembersihan dan disinfeksi yang memadai                                  | KLB organisme <i>multidrug resistant</i> yang terkait dengan duodenoskopi; KLB infeksi saluran pernapasan atas dan bawah yang terkait dengan bronkoskopi; melaporkan kesalahan pemrosesan ulang dan pemberitahuan pasien; KLB semu <i>nontuberculosis mycobacteria</i>   |

**Tabel 18.5** Skenario KLB dan *exposure* khusus di fasilitas tambahan

| Jenis fasilitas pelayanan kesehatan | <i>Exposure</i> atau risiko  | Contoh skenario KLB dan respons terkait  |
|-------------------------------------|--|--|
| Unit transplantasi                  | <i>Exposure</i> debu atau masalah penanganan udara untuk populasi pasien dengan gangguan kekebalan yang parah (misalnya, selama konstruksi bangunan atau renovasi) | Infeksi jamur invasif di unit transplantasi sumsum tulang  |
| Fasilitas perawatan jangka panjang  | Fasilitas tempat tinggal kelompok dan infrastruktur pengendalian infeksi terbatas atau pasien dengan komorbiditas tinggi   | KLB <i>multi drug-resistant bacteria</i> , penularan melalui perawatan jangka panjang dan fasilitas perawatan akut, virus pernapasan (terutama influenza musiman), atau norovirus  |
| Klinik hemodialisis                 | Penyimpangan dalam keamanan injeksi, perawatan mesin dialisis, atau perawatan jalur pusat dan akses vaskular lainnya   | Patogen yang ditularkan melalui darah, terutama virus hepatitis C dan infeksi aliran darah   |
| Klinik gigi                         | Pembentukan biofilm pada saluran air unit gigi yang tidak dirawat dengan baik. Pembersihan dan sterilisasi instrumen bedah gigi yang tidak memadai                 | KLB infeksi mikobakteri nontuberkulosis di antara anak-anak setelah prosedur pulpotomi; atau <i>exposure</i> patogen melalui darah   |
| Laboratorium                        | Pengumpulan spesimen, penanganan, atau kegiatan terkait kultur. Kontaminasi spesimen mikrobiologis selama pengumpulan, penanganan, atau kultur                     | Staf laboratorium dan petugas kesehatan lainnya yang tidak disengaja terpapar patogen yang ditularkan melalui darah, melalui jarum suntik dan percikan ke selaput lendir; kultur tularemia atau brucellosis; KLB semu yang mengakibatkan prosedur diagnostik invasif yang tidak tepat, resep antibiotik, atau rawat inap yang diperpanjang |

## KESIMPULAN

Bab ini memberikan gambaran investigasi KLB infeksi di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan yang mungkin termasuk rumah sakit, pusat perawatan darurat, pusat rehabilitasi, panti jompo dan fasilitas perawatan jangka panjang lainnya, dan layanan rawat jalan khusus (misalnya, hemodialisis, kedokteran gigi, podiatri), kemoterapi, endoskopi, dan klinik manajemen nyeri). Investigasi KLB dalam fasilitas ini memerlukan perhatian khusus dibandingkan dengan KLB yang biasa terjadi di masyarakat. Secara khusus, investigasi dalam fasilitas pelayanan kesehatan mungkin mencakup pasien lain, petugas kesehatan, peralatan medis, permukaan lingkungan, dan reservoir lingkungan (misalnya, permukaan, udara, dan air). Selain itu, investigasi perawatan kesehatan sering memerlukan penemuan kasus, daftar garis rinci, penilaian pengendalian infeksi, pengambilan sampel lingkungan, penerapan tindakan pengendalian, dan pemberitahuan pasien. Bab ini juga menekankan koordinasi dengan staf dan pimpinan fasilitas, serta kesehatan-masyarakat lokal dan negara bagian saat melakukan investigasi. Investigasi KLB dalam fasilitas pelayanan kesehatan memerlukan proses langkah demi langkah dari memverifikasi diagnosis hingga mengidentifikasi kasus hingga memberi tahu pasien.

## REFERENSI

1. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/isolation-guidelines.pdf>pdf icon
2. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, dkk. Multistate point-prevalence survey of healthcare-associated infections. *N Engl J Med*. 2014;370:1198–208.
3. CDC. Healthcare-associated infection (HAI) outbreak investigation toolkit. <https://www.cdc.gov/hai/outbreaks/outbreaktoolkit.html>
4. Blossom DB, Kallen AJ, Patel PR, Edward A, Robinson L. Outbreak of adverse reactions associated with contaminated heparin. *N Engl J Med*. 2008;359:2674–84.
5. CDC. Infection control assessment tools. <https://www.cdc.gov/hai/prevent/infection-control-assessment-tools.html>
6. CDC. Setting-specific guidelines. Guidelines library. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/index.html>
7. CDC. *Interim Guidance for A Public Health Response to Contain Novel or Targeted Multidrug-Resistant Organisms (MDROs)*. Atlanta: US Department of Health and Human Services, CDC; [undated]. p. 1–9. <https://www.cdc.gov/hai/outbreaks/docs/Health-Response-Contain-MDRO.pdf>pdf icon
8. Institute of Medicine Forum on Microbial Threats. Summary and assessment. In: *Global Infectious Disease Surveillance and Detection: Assessing the Challenges—Finding Solutions, Workshop Summary*. Washington, DC: National Academies Press; 2007. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK52862>external icon

9. CDC. Patient notification toolkit. <https://www.cdc.gov/injectionsafety/pntoolkit/index.html>
10. Patel PR, Srinivasan A, Perz JF. Developing a broader approach to management of infection control breaches in healthcare settings. *Am J Infect Control*. 2008;36:685–90.
11. CDC. Outbreaks and patient notifications: resources for state health departments investigating healthcare-associated infection outbreaks and patient notifications. <https://www.cdc.gov/hai/outbreaks/outbreak-resources.html>