

**PERATURAN DIREKTUR
RUMAH SAKIT INTAN HUSADA**

NOMOR : 006/PER/DIR/RSIH/II/2023

**TENTANG
PANDUAN PENCEGAHAN DAN
PENGENDALIAN INFEKSI
TUBERKULOSIS**

RS INTAN HUSADA

Jl. Mayor Suherman No. 72 Tarogong Kidul – Garut 44151

LEMBAR VALIDASI
PANDUAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI TUBERKULOSIS
NOMOR: 006/PER/DIR/RSIH/I/2023

		Nama Lengkap	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Penyusun	:	Ana Restiana Dewi S.Kep Ners	Infection Prevention Control Nurse		17.01.2023
Verifikator	:	dr. Tena R Iskandar SP.,PK	Ketua KPPI		17.01.2023
	:	Yusti Meliana, Amd.Keb	Ketua Prognas		17.01.2023
	:	Depi Rismayanti S.Kep	Manajer Keperawatan		17.01.2023
	:	dr. Iva Tania	Manajer Pelayanan Medik		17.01.2023
Validator	:	drg. Muhammad Hasan, MARS	Direktur RS Intan Husada		17.01.2023

**LEMBAR PENGESAHAN
PERATURAN DIREKTUR RS INTAN HUSADA
NOMOR : 006/PER/DIR/RSIH/I/2023
TENTANG
PANDUAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI TUBERKULOSIS**

Menimbang:

- a. bahwa untuk penyelenggaraan manajemen risiko yang efisien dan efektif diseluruh jajaran struktural dan fungsional RS Intan Husada Garut, maka dipandang perlu dibuat Panduan Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis.
- b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana di maksud dalam huruf a diatas, maka perlu menetapkan Peraturan Direktur tentang Panduan Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis.

Mengingat :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit;
3. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegahan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan;
4. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 129/MENKES/PER/VIII/2011 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit;
5. Keputusan Kepala Dinas Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Nomor 503/244/02-IORS.SOS/DPMPT/2021 Tentang Izin Operasional Rumah Sakit Kelas C kepada Rumah Sakit Intan Husada;
6. Peraturan Direktur RS Intan Husada Nomor 3530/A000/XI/2021 Tentang Kebijakan Standar Manajemen Rumah Sakit;
7. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Direktorat Bina Upaya Kesehatan Jakarta;

MEMUTUSKAN

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR TENTANG PANDUAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI TUBERKULOSIS

- Kesatu : Memberlakukan Peraturan Direktur Utama Nomor 006/PER/DIR/RSIH/X/2023 tentang Panduan Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis
- Kedua : Panduan Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis di Rumah Sakit Intan Husada digunakan sebagai acuan dalam penyelenggaraan PPI TB yang efisien dan efektif di seluruh jajaran struktural dan fungsional di Rumah Sakit Intan Husada.
- Ketiga : Adapun panduan tersebut terlampir dalam peraturan Direktur ini, dan menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan.
- Keempat : Peraturan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Garut
Pada Tanggal : 17 Januari 2023
Direktur,



drg. Muhammad Hasan, MARS
NIK: 21110183633

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
BAB I DEFINISI	1
BAB II RUANG LINGKUP	2
BAB III TATA LAKSANA	3
BAB IV DOKUMENTASI	18
DAFTAR PUSTAKA	19

BAB I DEFINISI

- A. Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (M tb). Tuberkulosis dapat mengenai semua organ tubuh dan semua kelompok usia. Meskipun demikian paru adalah organ yang paling sering terjangkit TB.
- B. TB MDR (Multi Drug Resistant) adalah TB Resisten obat terhadap minimal 2 OAT (Obat Anti Tuberkulosis) yang paling poten yaitu INH dan Rifampisin secara bersama sama atau resisten dengan OAT lini pertama lainnya.

BAB II

RUANG LINGKUP

Pencegahan dan pengendalian infeksi TB di RS Intan Husada Garut terdiri dari 4 pilar yaitu

- A. Manajerial
- B. Pengendalian Administratif
- C. Pengendalian Lingkungan
- D. Pengendalian dengan Alat Perlindungan Diri:

BAB III TATA LAKSANA

A. MANAJERIAL

Upaya PPI TB dirumah sakit dengan 6 pilar meliputi:

Pimpinan rumah sakit komitmen dan dukungan manajemen yang efektif berupa pencegahan dari upaya manajerial bagi program PPI TB meliputi:

1. Membuat kebijakan pelaksanaan PPI TB dengan mengeluarkan SK Tim
2. Membuat SPO alur pasien untuk semua pasien batuk
3. Menyediakan anggaran sarana dan prasarana yang dibutuhkan termasuk aspek kesehatan kerja
4. Melakukan kajian di unit terkait penularan TB dengan menggunakan daftar tilik
5. menganalisa dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan
6. Melakukan survei petugas dalam kepatuhan menjalankan SPO

B. PENGENDALIAN ADMINISTRATIF

Pengendalian Administratif adalah upaya yang dilakukan untuk mencegah/mengurangi pajanan M.Tb kepada petugas kesehatan, pasien, pengunjung dan lingkungan dengan menyediakan, mensosialisasikan dan memantau pelaksanaan standar prosedur dan alur pelayanan. Upaya ini mencakup:

1. Melaksanakan triase dan pemisahan pasien batuk, mulai dari "pintu masuk" pendaftaran fasyankes.
2. Mendidik pasien mengenai etika batuk.
3. Menempatkan semua suspek dan pasien TB di ruang tunggu yang mempunyai ventilasi baik, diupayakan ≥ 12 AcH dan terpisah dengan pasien umum.
4. Menyediaan tisu dan masker, serta tempat pembuangan tisu maupun pembuangan dahak yang benar.
5. Memasang poster, spanduk dan bahan untuk KIE
6. Mempercepat proses penatalaksanaan pelayanan bagi pasien suspek dan TB, termasuk diagnostik, terapi dan rujukan sehingga waktu berada pasien di fasyankes dapat sesingkat mungkin.
7. Melaksanakan skrining bagi petugas yang merawat pasien TB.
8. Menerapkan SPO bagi petugas yang tertular TB.

Secara ringkas, upaya pengendalian administratif ini dapat dicapai dengan melaksanakan lima langkah penatalaksanaan pasien sebagai berikut:

**Lima Langkah Penatalaksanaan pasien
Untuk Mencegah Infeksi TB
Pada Tempat Pelayanan**

Langkah	Kegiatan	Keterangan
1.	Triase	Pengenalan segera pasien suspek atau konfirm TB adalah langkah pertama. Hal ini bisa dilakukan dengan menempatkan petugas untuk menyaring pasien dengan batuk lama segera pada saat datang di fasilitas. Pasien dengan batuk ≥ 2 minggu, atau yang sedang dalam investigasi TB tidak dibolehkan meng-antri dengan pasien lain untuk mendaftar atau mendapatkan kartu. Mereka harus segera dilayani mengikuti langkah-langkah dibawah ini.
2.	Penyuluhan	Meng-instruksi-kan pasien yang tersaring diatas untuk melakukan etika batuk . Yaitu untuk menutup hidung dan mulut ketika batuk atau bersin. Kalau perlu berikan masker atau tisu untuk menutup mulut dan mencegah terjadinya aerosol.
3.	Pemisahan	Pasien yang suspek atau kasus TB melalui pertanyaan penyaringan harus dipisahkan dari pasien lain, dan diminta menunggu di ruang terpisah dengan ventilasi baik serta diberi masker bedah atau tisu untuk menutup mulut dan hidung pada saat menunggu.
4.	Pemberian pelayanan segera	Pasien dengan gejala batuk segera mendapatkan pelayanan untuk mengurangi waktu tunggu sehingga orang lain tidak terpajan lebih lama. Ditempat pelayanan terpadu TB -- HIV, usahakan agar jadwal pelayanan HIV dibedakan jam atau harinya dengan pelayanan TB atau TB-HIV
5.	Rujuk untuk investigasi/ pengobatan TB	Untuk mempercepat pelayanan, pemeriksaan diagnostik TB sebaiknya dilakukan ditempat pelayanan itu, tetapi bila layanan ini tidak tersedia, fasilitas perlu membina kerjasama baik dengan sentra diagnostik TB untuk merujuk/melayani pasien dengan gejala TB secepat mungkin. Selain itu, fasilitas perlu mempunyai kerjasama dengan sentra pengobatan TB untuk menerima rujukan pengobatan bagi pasien terdiagnosa TB.



Gambar : Contoh Poster Etika Batuk

Edukasi dan penerapan etika batuk

Petugas harus mampu memberi pendidikan yang adekuat mengenai pentingnya menjalankan **etika batuk** kepada pasien untuk mengurangi penularan. Pasien yang batuk diinstruksikan untuk memalingkan kepala dan menutup mulut/ hidung dengan tisu. Kalau tidak memiliki tisu maka mulut dan hidung ditutup dengan tangan atau pangkal lengan. Sesudah batuk, tangan dibersihkan, dan tisu dibuang pada tempat sampah yang khusus disediakan untuk ini. (kantong kuning / infeksius).

Petugas yang sedang sakit sebaiknya tidak merawat pasien. Apabila tetap merawat pasien, maka petugas harus mengenakan masker bedah. Terutama apabila petugas bersin atau batuk, dan harus melaksanakan etika batuk

C. PENGENDALIAN LINGKUNGAN

Pengendalian Lingkungan adalah upaya peningkatan dan pengaturan aliran udara/ventilasi dengan menggunakan teknologi untuk mencegah penyebaran dan mengurangi / menurunkan kadar percik relik di udara. Upaya pengendalian dilakukan dengan menyalurkan percik relik ke arah tertentu (*directional airflow*) dan atau ditambah dengan radiasi ultraviolet sebagai germisida.

1. Pemanfaatan Sistem Ventilasi:

Sistem Ventilasi adalah sistem yang menjamin terjadinya pertukaran udara di dalam gedung dan luar gedung yang memadai, sehingga konsentrasi droplet nuklei menurun.

Secara garis besar ada dua jenis sistem ventilasi yaitu:

- a) Ventilasi Alami: adalah sistem ventilasi yang mengandalkan pada pintu dan jendela terbuka, serta *skylight* (bagian atas ruangan yang bisa dibuka/terbuka) untuk mengalirkan udara dari luar kedalam gedung dan sebaliknya.
Indonesia sebaiknya menggunakan ventilasi alami dengan menciptakan aliran udara silang (*cross ventilation*) dan perlu dipastikan arah angin yang tidak membahayakan petugas atau pasien lain.
- b) Ventilasi Mekanik: adalah sistem ventilasi yang menggunakan peralatan mekanik untuk mengalirkan dan mensirkulasi udara di dalam ruangan secara paksa untuk menyalurkan/menyedot udara ke arah tertentu sehingga terjadi tekanan udara positif dan negatif. Termasuk *exhaust fan*, kipas angin berdiri (*standing fan*) atau duduk.
- c) Ventilasi campuran (*hybrid*): adalah sistem ventilasi alami ditambah dengan penggunaan peralatan mekanik untuk menambah efektifitas penyaluran udara.

Pemilihan jenis sistem ventilasi tergantung pada jenis fasilitas dan keadaan setempat. Pertimbangan pemilihan sistem ventilasi suatu fasyankes berdasarkan kondisi lokal yaitu struktur bangunan, iklim – cuaca, peraturan bangunan, budaya, dana dan kualitas udara luar ruangan serta perlu dilakukan monitoring dan pemeliharaan secara periodik.

Pengaturan tata letak ruangan seperti antara ruangan infeksius dan non infeksius, pembagian area (*zoning*) tempat pelayanan juga perlu memperoleh perhatian untuk PPI TB.

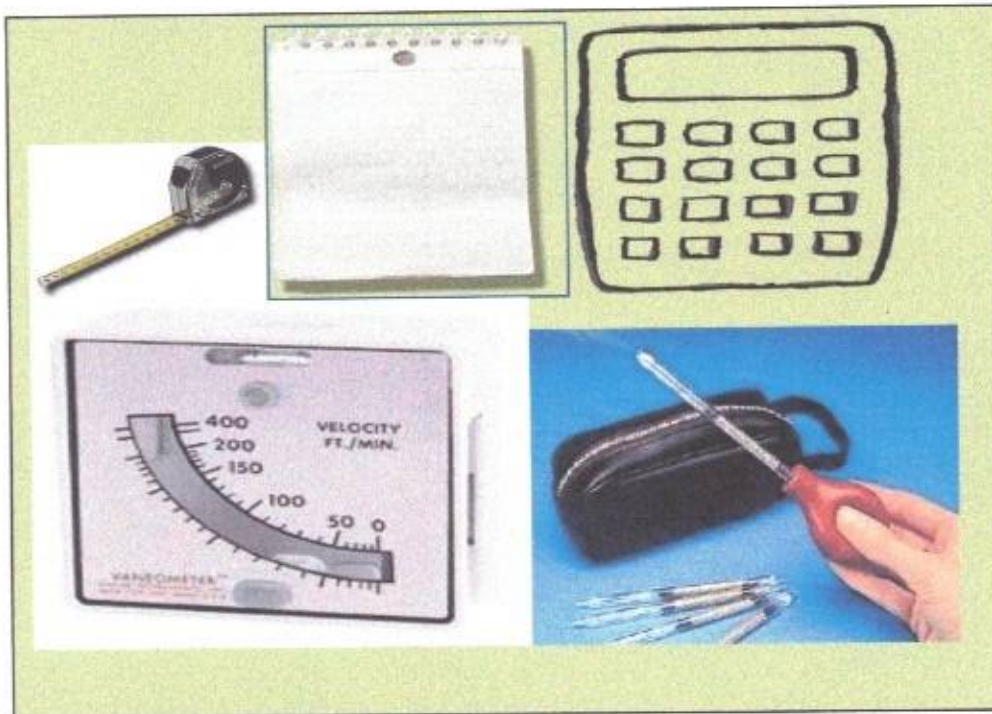
Pemantauan sistem ventilasi harus memperhatikan 3 unsur dasar, yaitu:

- a) Laju ventilasi (*Ventilation Rate*): Jumlah udara luar gedung yang masuk ke dalam ruangan pada waktu tertentu
- b) Arah aliran udara (*airflow direction*): Arah aliran udara dalam gedung dari area bersih ke area terkontaminasi
- c) Distribusi udara atau pola aliran udara (*airflow pattern*): Udara luar perlu terdistribusi ke setiap bagian dari ruangan dengan cara yang efisien dan udara yang terkontaminasi dialirkan keluar dengan cara yang efisien.

Kebutuhan ventilasi yang baik, bervariasi tergantung pada jenis ventilasi yang digunakan, seperti resirkulasi udara atau aliran udara segar. Harus ada dua hasil pengukuran untuk mengukur laju ventilasi, yaitu (1) dengan menghitung volume ruangan dan (2) menghitung kecepatan angin. Dari hasil perhitungan akan didapat pertukaran udara per jam (*ACH = air changes per hour*). Pertukaran udara yang memenuhi persyaratan PPI-TB minimal 12x/jam.

Alat bantu untuk menghitung ACH :

1	Alat ukur / meteran	untuk mengukur volume ruangan dan luas jendela
2	Vaneometer	untuk mengukur kecepatan udara masuk/keluar
3	Smoke tube	untuk mengetahui arah aliran udara
4	Kalkulator	untuk menghitung
5	Kertas catatan	Untuk melakukan pencatatan/perhitungan



Contoh Perhitungan ACH :

Bila suatu ruangan dengan volume 45m^3 dan luas jendela 0.25m^2 , sedangkan hasil pengukuran kecepatan udara adalah 0.5 m/detik .

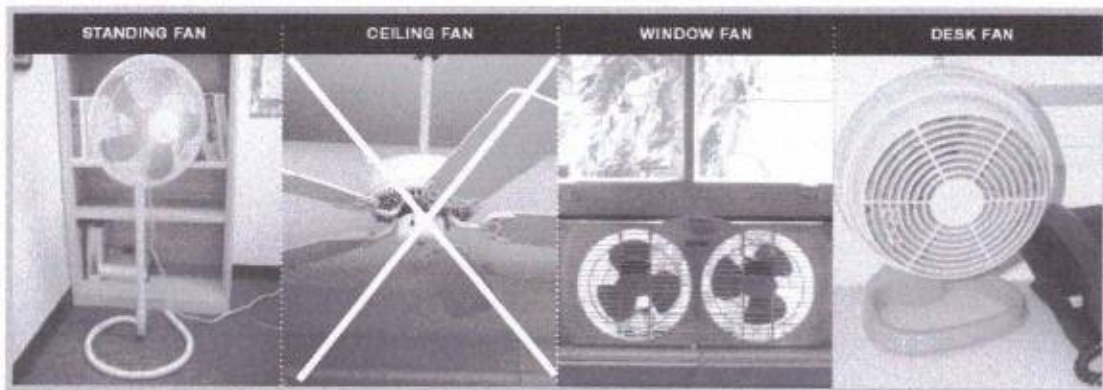
$$\begin{aligned} \text{ACH} &= \frac{\text{luas jendela} \times \text{kecepatan udara} \times 3600 \text{ detik}}{\text{Volume ruangan}} \\ \text{ACH} &= \frac{0.25 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m/detik} \times 3600 \text{ detik}}{45 \text{ m}^3} \\ \text{ACH} &= 10 \end{aligned}$$

atau dengan memperhitungkan jumlah orang dalam ruangan: Liter/detik/orang. Penggunaan ukuran berdasarkan jumlah orang dalam ruangan, berdasarkan pada fakta, bahwa setiap orang dalam ruangan memerlukan sejumlah udara segar tertentu. Sudah terbukti, bahwa ruangan non-isolasi dengan rate ventilasi dibawah 2 ACH, berhubungan dengan angka konversi TST (*Tuberculin Skin Test*) yang lebih tinggi pada petugas kesehatan. Rate ventilasi yang lebih tinggi memiliki kemampuan mendilusi patogen *airborne* lebih tinggi, sehingga menurunkan risiko penularan infeksi melalui udara.

Fasyankes perlu memasang ventilasi yang mengalirkan udara dari sumber penularan ke titik exhaust atau ke tempat dimana dilusi udara adekuat.

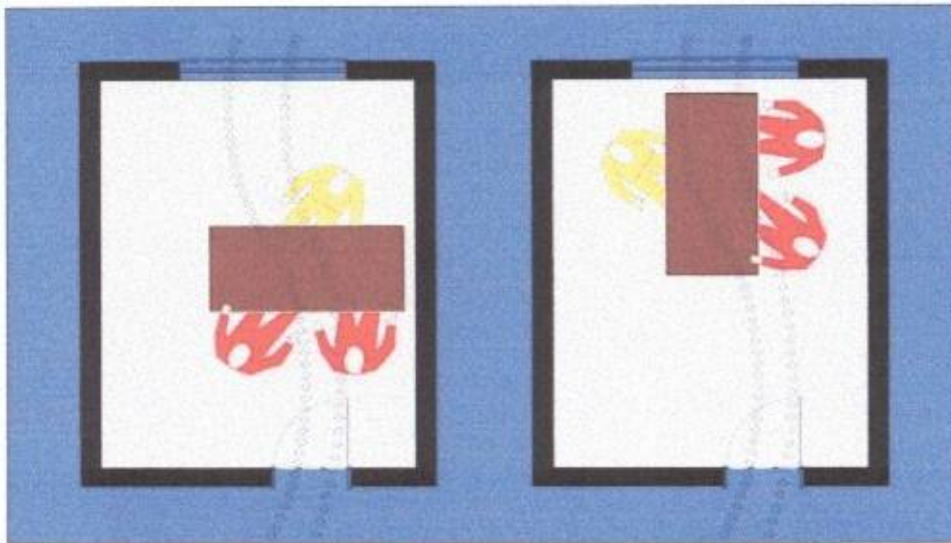
a) **Ventilasi campuran:**

Gedung yang tidak menggunakan sistem pendingin udara sentral, sebaiknya menggunakan ventilasi alamiah dengan *exhaust fan* atau kipas angin agar udara luar yang segar dapat masuk ke semua ruangan di gedung tersebut. Pintu, jendela maupun langit-langit di ruangan di mana banyak orang berkumpul seperti ruang tunggu, hendaknya dibuka selebar mungkin. Sistem ventilasi campuran (alamiah dengan mekanik), yaitu dengan penggunaan *exhaust fan*/Kipas angin yang dipasang dengan benar dan dipelihara dengan baik, dapat membantu untuk mendapatkan dilusi yang adekuat, bila ventilasi alamiah saja tidak dapat mencapai rate ventilasi yang cukup. Ruangan dengan jendela terbuka dan *exhaust fan*/kipas angin cukup efektif untuk mendilusi udara ruangan dibandingkan dengan ruangan dengan jendela terbuka saja atau ruangan tertutup.



Gambar 4.3 : Jenis-jenis kipas angin (yang menggunakan baling-baling)

Dengan ventilasi campuran, jenis ventilasi mekanik yang akan digunakan sebaiknya di sesuaikan dengan kebutuhan yang ada dan diletakkan pada tempat yang tepat. Kipas angin yang dipasang pada langit-langit (*ceiling fan*) tidak dianjurkan. Sedangkan kipas angin yang berdiri atau diletakkan di meja dapat mengalirkan udara ke arah tertentu, hal ini dapat berguna untuk PPI TB bila dipasang pada posisi yang tepat, yaitu dari petugas kesehatan ke arah pasien.



Pemasangan *Exhaust fan* yaitu kipas yang dapat langsung menyedot udara keluar dapat meningkatkan ventilasi yang sudah ada di ruangan. Sistem *exhaust fan* yang dilengkapi saluran udara keluar, harus dibersihkan secara teratur, karena dalam saluran tersebut sering terakumulasi debu dan kotoran, sehingga bisa tersumbat atau hanya sedikit udara yang dapat dialirkan.

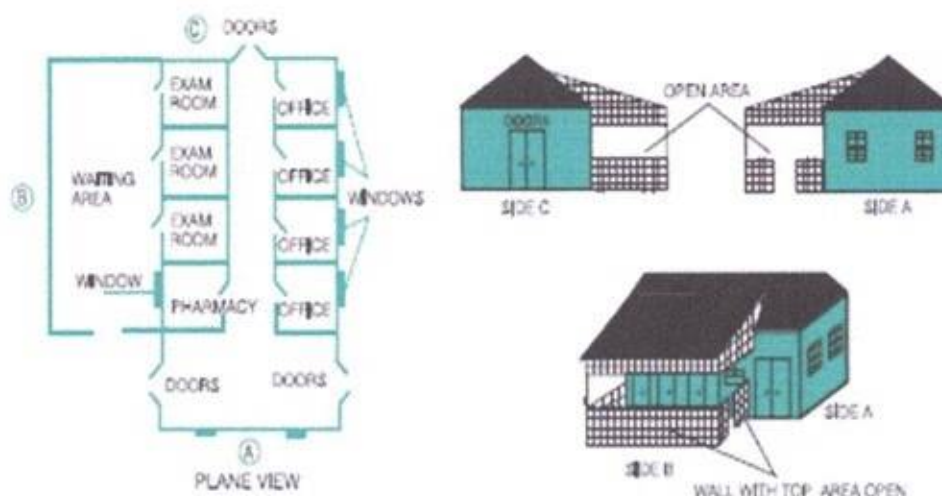
Optimalisasi ventilasi dapat dicapai dengan memasang jendela yang dapat dibuka dengan ukuran maksimal dan menempatkan jendela pada sisi tembok ruangan yang berhadapan, sehingga terjadi aliran udara silang (*cross ventilation*). Meskipun fasyankes mempertimbangkan untuk memasang sistem ventilasi mekanik, ventilasi alamiah perlu diusahakan semaksimal mungkin. Yang direkomendasikan adalah ventilasi campuran:

- 1) Usahakan agar udara luar segar dapat masuk ke semua ruangan
- 2) Dalam ventilasi campuran, Ventilasi alami perlu diusahakan semaksimal mungkin
- 3) Penambahan dan penempatan kipas angin untuk meningkatkan laju pertukaran udara harus memperhatikan arah aliran udara yang dihasilkan.
- 4) Mengoptimalkan aliran udara
- 5) Menyalakan kipas angin selama masih ada orang-orang di ruangan tersebut (menyalakan kipas angin bila ruangan digunakan)

Pembersihan dan perawatan:

- 1) Gunakan lap lembab untuk membersihkan debu dan kotoran dari kipas angin
- 2) Perlu ditunjuk staf yang ditugaskan dan bertanggung jawab terhadap kondisi kipas yang masih baik, bersih dll
- 3) Periksa ventilasi alamiah secara teratur (minimal sekali dalam sebulan) atau dirasakan ventilasi sudah kurang baik
- 4) Catat setiap waktu pembersihan yang dilakukan dan simpan dengan baik

Ruang Tunggu yang memanfaatkan Ventilasi Alami



Penggunaan ventilasi alamiah dengan kipas angin masih ada beberapakelemahan, selain keuntungan yang sudah dijelaskan diatas.

Beberapa keuntungan dan kelemahan penggunaan sisten ventilasi ini dapatdilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel Kelebihan dan kelemahan penggunaan sistem ventilasi campuran

KELEBIHAN	KELEMAHAN
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Murah dan mudah direalisasikan <input type="checkbox"/> Diaktifkan hanya dengan membuka pintu, jendela dan <i>skylight</i> <input type="checkbox"/> Tidak hanya mengurangi risiko transmisi TB, tetapi juga meningkatkan kualitas udara seara umum <input type="checkbox"/> Kipas angin, cukup murah dan mudah digunakan <input type="checkbox"/> Kipas angin berdiri (<i>standing fan</i>) dapat dengan mudah dipindahkan, sesuai kebutuhan 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ventilasi alamiah sering agak sulit dikendalikan dan diprediksi, karena tergantung pada cuaca, kondisi angin, suhuddl. <input type="checkbox"/> Arah dan laju aliran udara dapat berubah sewaktu-waktu <input type="checkbox"/> Udara yang masuk ruangan dari luar tanpa disaring dapat membawa polutan udara lainnya <input type="checkbox"/> Jendela/pintu yang selalu dibuka, dapat berdampak pada keamanan, kenyamanan dan privasi . Hal ini terutama terjadi pada malam hari atau bila cuaca dingin

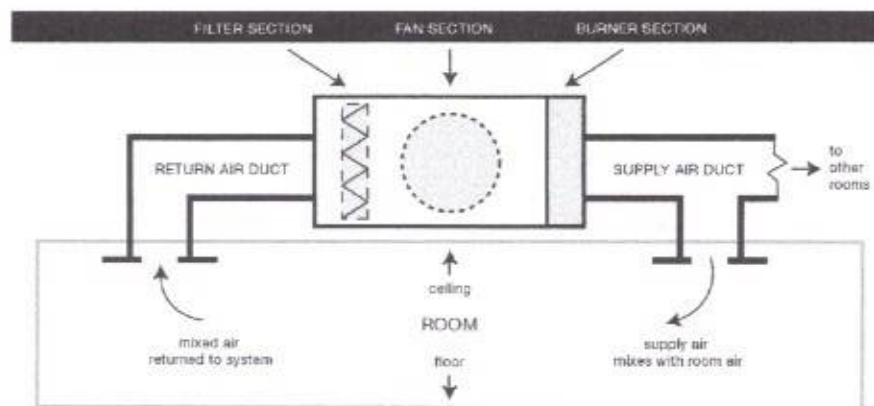
b) Ventilasi mekanik:

Pada keadaan tertentu diperlukan sistem ventilasi mekanik, bila sistem ventilasi alamiah atau campuran tidak adekuat, misalnya pada gedung tertutup.

Sistem Ventilasi Sentral pada gedung tertutup adalah sistem mekanik yang mensirkulasi udara didalam suatu gedung. Dengan menambahkan udara segar untuk mendilusi udara yang ada, sistem ini dapat mencegah penularan TB. Tetapi dilain pihak, sistem seperti ini juga dapat menyebarkan partikel yang mengandung M.Tb ke ruangan lain dimana tidak ada pasien TB, karena sistem seperti ini meresirkulasi udara keseluruhan gedung. Persyaratan sistem ventilasi mekanik yang dapat mengendalikan penularan TB adalah:

- 1) Harus dapat mengalirkan udara bersih dan menggantikan udara yang terkontaminasi di dalam ruangan
- 2) Harus dapat menyaring (dengan pemasangan filter) partikel yang infeksius dari udara yang di resirkulasi
- 3) Bila perlu ditambahkan lampu UV untuk mendesinfeksi udara yang diresirkulasi

Gambar Bagan Sistem Ventilasi tertutup



Sumber: Francis J. Curry National Tuberculosis Center, 2007: Tuberculosis Infection Control: A Practical Manual for Preventing TB, hal 25

Sistem Ventilasi dengan Tekanan Negatif:

Tekanan negatif terjadi, dengan menyedot udara dari dalam ruangan lebih banyak daripada memasukkan udara kedalam suatu ruangan, sehingga partikel infeksius tetap berada di dalam ruangan dan tidak bisa pindah ke ruangan lain. Ruangan dengan tekanan negatif harus kedap udara, sehingga tidak ada udara yang masuk. Berarti ruangan harus di *seal* dan hanya membiarkan udara masuk dari bawah pintu. Ada beberapa komponen yang perlu ada, bila menggunakan sistem ventilasi dengan tekanan negatif:

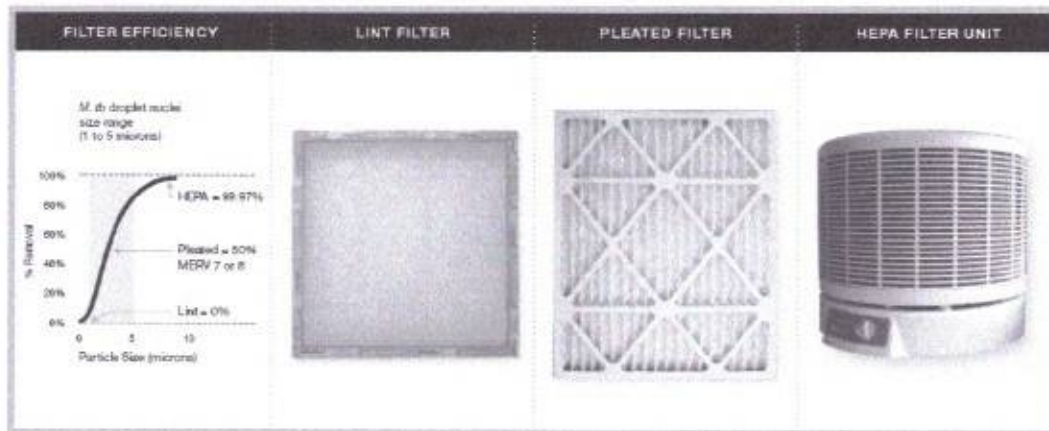
1) Komponen Filter Udara:

Filter digunakan untuk menyaring udara, sehingga menghilangkan partikel. Udara yang telah bersih, kemudian di sirkulasi ulang. Saat ini banyak jenis filter telah tersedia dan harus dipilih yang dapat menyaring partikel MTb. Jenis filter yang dianjurkan adalah

pleated filter (bahan filter di lipat2) bukan filter yang lembaran rata (*lint filter*). Suatu sistem ventilasi dapat mempunyai satu atau lebih filter, bila terpasang lebih dari 1 filter disebut sebagai *filter bank*.

Perbedaan 3 jenis filter terdapat pada efisiensi menyaring udara yang mengandung percik renik MTb berukuran 1 – 5 mikron:

- Filter HEPA (*High Efficiency Particulate Air*): dapat menyaring partikel yang berukuran sebesar percik renik MTb (tetapi filter HEPA merupakan alat khusus, yang tidak sesuai untuk sebagian besar sistem ventilasi sentral yang ada di Indonesia)
- Filter *pleated* ASHRAE dengan efisiensi 25% (MERV= *Minimum Efficiency Reporting Value* 7 atau 8): hanya dapat menyaring separuh dari partikel yang berukuran sebesar percik renik bakteri TB
- Filter Lint: tidak dapat menyaring partikel yang berukuran sebesar percik renik bakteri TB



Gambar 4.4. Jenis-jenis Filter udara

Filter *pleated* tersedia dengan berbagai ukuran sehingga dapat disesuaikan untuk sebagian besar sistem ventilasi yang ada, namun harganya lebih mahal daripada filter *lint*. Obstruksi aliran udara juga terjadi lebih banyak pada penggunaan filter *pleated* oleh karena itu perawatan yang baik sangat diperlukan.

Penggantian filter dilakukan bila terlihat seluruh permukaan filter tertutup dengan debu, untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan filter secara teratur, paling sedikit sekali sebulan.

2) Komponen: Udara luar

Untuk pengendalian penularan TB, sistem terbaik adalah sistem ventilasi tanpa resirkulasi udara – berarti 100% bergantung pada aliran udara luar yang satu arah. Dalam hal ini pasokan udara seluruhnya adalah udara luar segar yang dialirkan kedalam ruangan melalui filter udara dan bila diperlukan dapat

didinginkan terlebih dahulu. Sistem aliran udara satu arah ini cukup mahal, apalagi bila harus didinginkan terlebih dahulu

sehingga biasanya gedung-gedung tertutup hanya menggunakan sebagian kecil udara luar. Proporsi udaraluar yang digunakan biasanya hanya berkisar antara 10 – 30% dan sisanya adalah udara resirkulasi.

Udara luar yang akan dialirkan kedalam ruangan, biasanya melalui saluran udara yang dipasang penyaring udara.

Rekomendasi WHO tentang ventilasi ruangan :

REKOMENDASI UTAMA:

1. Untuk pencegahan dan pengendalian infeksi yang ditransmisikan melalui *airborne*, perlu diupayakan ventilasi yang adekuat di semua area pelayanan pasien di fasilitas kesehatan
2. Untuk fasilitas yang menggunakan ventilasi alamiah, perlu dipastikan bahwa angkarata-rata *ventilation rate* per jam yang minimal tercapai, yaitu:
 - a. 160/l/detik/pasien untuk ruangan yang memerlukan kewaspadaan *airborne* (dengan *ventilation rate* terendah adalah 80/l/detik/pasien) contoh: Bangsal perawatan MDR TB.
 - b. 60/l/detik/pasien untuk ruangan perawatan umum dan poliklinik rawat jalan
 - c. 2,5/l/detik untuk jalan/selasar (koridor) yang hanya dilalui sementara oleh pasien. Bila pada suatu keadaan tertentu ada pasien yang terpaksa dirawat di selasar Rumah Sakit, maka berlaku ketentuan yang sama untuk ruang kewaspadaan *airborne* atau ruang perawatan umumDesain ruangan harus memperhitungkan adanya fluktuasi dalam besarnya *ventilation rate*.
Bila ventilasi alamiah saja tidak dapat menjamin angka ventilasi yang memadai sesuai standar diatas, maka dianjurkan menggunakan ventilasi campuran.
3. Rancangan ventilasi alamiah di rumah sakit, perlu memperhatikan, bahwa aliran udara harus mengalirkan udara dari sumber infeksi ke area di mana terjadi dilusi udara yang cukup dan lebih diutamakan ke arah luar gedung.
4. Di ruangan di mana dilakukan prosedur yang menghasilkan aerosol berisi patogen potensial menular, maka ventilasi alamiah harus paling sedikit mengikuti rekomendasi nomor 2 diatas. Bila agen infeksi ditransmisikan melalui *airborne*, hendaknya diikuti rekomendasi 2 dan 3.

D. PENGENDALIAN DENGAN PERLINDUNGAN DIRI

Penggunaan alat pelindung diri pernapasan oleh petugas kesehatan di tempat pelayanan sangat penting untuk menurunkan risiko terpajan, sebab kadar percik renik tidak dapat dihilangkan dengan upaya administratif dan lingkungan.

Petugas kesehatan perlu menggunakan respirator pada saat melakukan prosedur yang berisiko tinggi, misalnya bronkoskopi, intubasi, induksi sputum, aspirasi sekret saluran napas, dan pembedahan paru. Selain itu, respirator ini juga perlu digunakan saat memberikan perawatan kepada pasien atau saat menghadapi/menangani pasien tersangka MDR-TB dan XDR-TB di poliklinik.

Petugas kesehatan dan pengunjung perlu mengenakan respirator jika berada bersama pasien TB di ruangan tertutup. Pasien atau tersangka TB tidak perlu menggunakan respirator partikulat tetapi cukup menggunakan masker bedah untuk melindungi lingkungan sekitarnya dari droplet.

1. Pemakaian Respirator Partikulat

Respirator partikulat untuk pelayanan kesehatan N95 atau FFP2 (*health care particular respirator*), merupakan masker khusus dengan efisiensi tinggi untuk melindungi seseorang dari partikel berukuran < 5 mikron yang dibawa melalui udara. Pelindung ini terdiri dari beberapa lapisan penyaring dan harus dipakai

menempel erat pada wajah tanpa ada kebocoran. Masker ini membuat pernapasan pemakai menjadi lebih berat. Harganya lebih mahal daripada masker bedah. Sebelum memakai masker ini, petugas kesehatan perlu melakukan *fit test*.

Hal yang perlu diperhatikan saat melakukan *fit test* :

- Memeriksa sisi masker yang menempel pada wajah untuk melihat adanya cacat atau
- lapisan yang tidak utuh. Jika cacat atau terdapat lapisan yang tidak utuh, maka tidak dapat digunakan dan perlu diganti.
- Memastikan tali masker tersambung dan menempel dengan baik disemua titik sambungan.
- Memastikan klip hidung yang terbuat dari logam dapat disesuaikan bentuk hidung petugas

Fungsi alat ini akan menjadi kurang efektif dan aman bila tidak menempel erat pada wajah. Beberapa keadaan yang dapat menimbulkan keadaan demikian, yaitu:

- Adanya janggut atau rambut diwajah bagian bawah
- Adanya gagang kacamata
- Ketiadaan satu atau dua gigi pada kedua sisi yang dapat mempengaruhi lekatan bagian wajah masker.

Langkah – langkah melakukan *fit test* respirator

- 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.
- Posisikan respirator di bawah dagu Anda dan sisi untuk hidung berada diatas
- Tariklah tali pengikat respirator yang bawah dan posisikan tali di bawah telinga. Tariklah tali pengikat respirator yang atas dan posisikan tali agak tinggi di belakang kepala Anda, di atas telinga
- Letakkan jari-jari kedua tangan Anda di atas bagian hidung yang terbuat dari logam. Tekan sisi logam, dengan dua jari untuk masing-masing tangan, mengikuti bentuk hidung Anda. Jangan menekan dengan satu tangan karena dapat mengakibatkan
- respirator bekerja kurang efektif

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

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.

Pemeriksaan Segel Negatif

- a) Tarik napas dalam-dalam. Bila tidak ada kebocoran, tekanan negatif di dalam respirator akan membuat respirator menempel ke wajah. Kebocoran akan menyebabkan hilangnya tekanan negatif di dalam respirator akibat udara masuk melalui celah-celah pada segelnya.
- b) Lamanya penggunaan maksimal 1 minggu dengan pemeliharaan yang benar
- c) Cara pemeliharaan dan penyimpanan yang benar (setelah dipakai diletakkan di tempat yang kering dan dimasukkan dalam kantong berlubang)



2. Edukasi dan penerapan etika batuk

Petugas harus mampu memberi edukasi yang adekuat mengenai pentingnya menjalankan etika batuk kepada pasien untuk mengurangi penularan. Pasien yang batuk / bersin diinstruksikan untuk memalingkan kepala dan menutup mulut / hidung dengan tisu. Kalau tidak memiliki tisu maka mulut dan hidung ditutup dengan tangan atau pangkal lengan. Sesudah batuk, tangan dibersihkan, dan tisu dibuang pada tempat sampah yang khusus disediakan untuk ini.

Petugas yang sedang sakit sebaiknya tidak merawat pasien. Apabila tetap merawat pasien, maka petugas harus mengenakan masker bedah. Apabila petugas bersin atau batuk, maka etika batuk dan kebersihan tangan seperti di atas harus diterapkan.

3. Keselamatan dan Keamanan Laboratorium Tb

Konsep perlindungan diri petugas Laboratorium tetap mengacu pada Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan Berdasarkan Transmisi melalui udara (*airborne*) dan Transmisi melalui Kontak apabila sedang memproses spesimen.

Petugas Lab yang menangani pemeriksaan BTA dan kultur BTA berhak mendapatkan pemeriksaan kesehatan rutin setiap tahun.

Kehati-hatian dalam melakukan prosedur laboratorium perlu ditekankan terutama apabila kemungkinan menimbulkan aerosol. Pekerjaan harus dilakukan dalam lemari *Biologic Safety Cabinet* kelas I atau IIA dengan keamanan tingkat 2 (*Biosafety level 2*) yang dilengkapi *laminar-airflow* dan filter HEPA. Sebelum bekerja, meja kerja kabinet dialasi dengan bahan penyerap yang sudah dibasahi larutan disinfektan. Setiap selesai bekerja, permukaan kabinet

harus dibersihkan dengan disinfektans. Lampu UV harus selalu dinyalakan apabila kabinet dalam keadaan tidak digunakan. Untuk pemeliharaan biosafety cabinet perlu dilakukan pengecekan berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun oleh teknisi yang kompeten dan tersertifikasi. Untuk pemeriksaan kultur dan resistensi perlu dilakukan dengan tingkat keamanan BSL 2 menggunakan BSC 2B dengan akses yang sangat dibatasi Sistem ventilasi udara laboratorium Tb harus diatur sedemikian rupa sehingga udara mengalir masuk sesuai area bersih ke area tercemar dan keluar ke udara bebas yang tidak dilalui lalu lintas manusia. Ruang pemrosesan dianjurkan selalu terpasang dan dinyalakan lampu UV bila dalam keadaan tidak digunakan. Lampu harus selalu dalam keadaan bersih dan efek germisidal lampu diperiksa secara rutin setiap bulan menggunakan alat pengukur.



4. Keamanan Cara Pengumpulan sputum

a. Pengumpulan sputum

Pengumpulan sputum oleh pasien harus dilakukan dalam ruangan terbuka, *sputum collection booth*, atau ruangan dengan pengaturan sistem ventilasi yang benar. Udara dalam booth dialirkan ke udara bebas di tempat yang bebas lalu lintas manusia. Apabila didampingi, pendamping harus menggunakan respirator partikulat. Pasien harus tetap dalam ruangan sampai batuk mereda dan tidak batuk lagi.

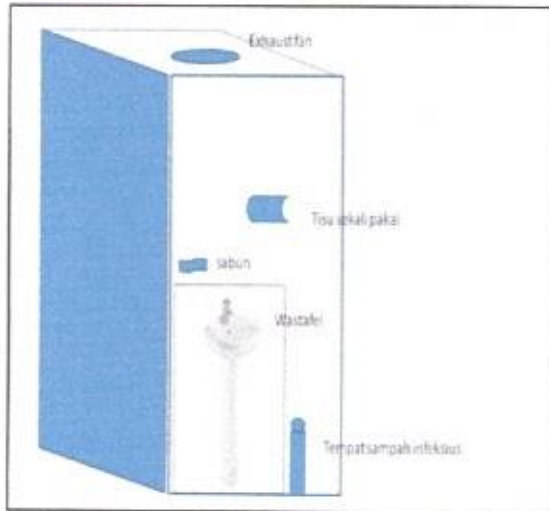
Ruangan harus dibiarkan kosong sampai diperkirakan udara sudah bersih sebelum pasien berikutnya diperbolehkan masuk. Untuk sarana dengan sumber daya terbatas, pasien diminta mengumpulkan sputum di luar gedung, di tempat terbuka, bebas lalu lintas manusia, jauh dari orang yang menemani atau orang lain, jendela atau aliran udara masuk. Jangan menggunakan *toilet* atau WC sebagai tempat penampungan sputum

Untuk pengumpulan sputum yang baik, pasien perlu mendapat penjelasan oleh petugas. Pasien diminta menarik napas dalam sebanyak 3 x kemudian pada tarikan ke 3 menahan napas kemudian batuk dengan tekanan. Wadah sputum harus bermulut lebar dan bertutup ulir. Wadah tidak perlu steril tetapi harus bersih dan kering. Selalu

menggunakan wadah yang disediakan khusus oleh laboratorium. Waktu pengumpulan dilakukan dengan metode SPS yaitu sewaktu saat berobat ke fasyankes, pagi hari keesokannya di rumah dan sewaktu saat kontrol dan membawa sputum pagi hari ke fasyankes

b. Kebersihan tangan setelah menampung sputum.

Pasien perlu diberitahu untuk membersihkan tangan setelah menampung sputum baik dengan air mengalir dan sabun, atau dengan larutan *handrubs*. Fasilitas pelayanan kesehatan harus menyediakan sarana tersebut



5. Proteksi saat transportasi pasien

Apabila pasien akan ditransportasikan keluar dari ruang isolasi, maka pasien harus dipakaikan masker bedah untuk melindungi lingkungan sekitar

BAB IV DOKUMENTASI

Monitoring dan evaluasi kegiatan PPI TB sangat penting dilakukan untuk mengukur kemajuan yang dicapai dan mengetahui dampak dari intervensi tersebut. Sistem M & E harus dikembangkan untuk tingkat nasional, regional dan pada tingkat fasilitas sendiri. Sistem monitoring dan evaluasi program pencegahan dan pengendalian penularan TB di rumah sakit dan fasyankes lainnya, sebaiknya diintegrasikan dengan kegiatan monitoring dan evaluasi program yang sudah ada dan menggunakan beberapa indikator yang sama dan berkaitan, misalnya program HIV, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Penjaminan Mutu Pelayanan.

BAB V

DAFTAR PUSTAKA

PERMENKES No. 27. 2017. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Tuberkulosis Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Direktorat Bina Upaya Kesehatan Jakarta, Mei 2012