



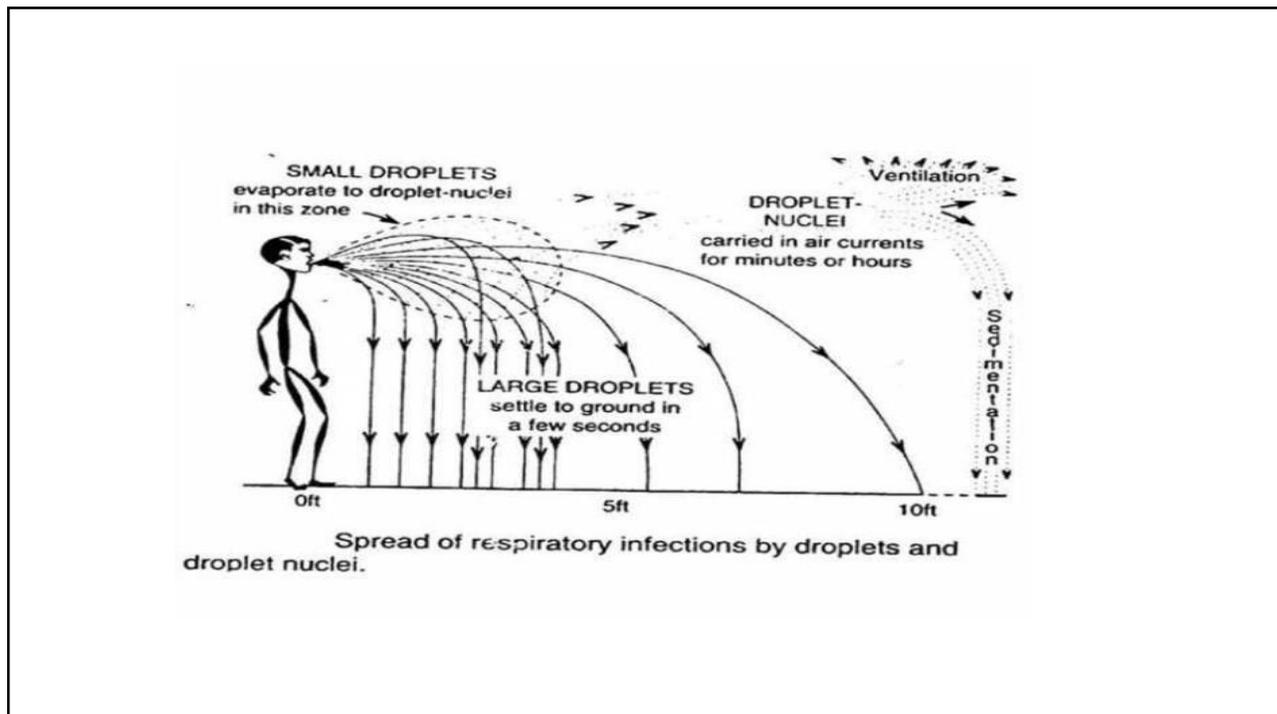
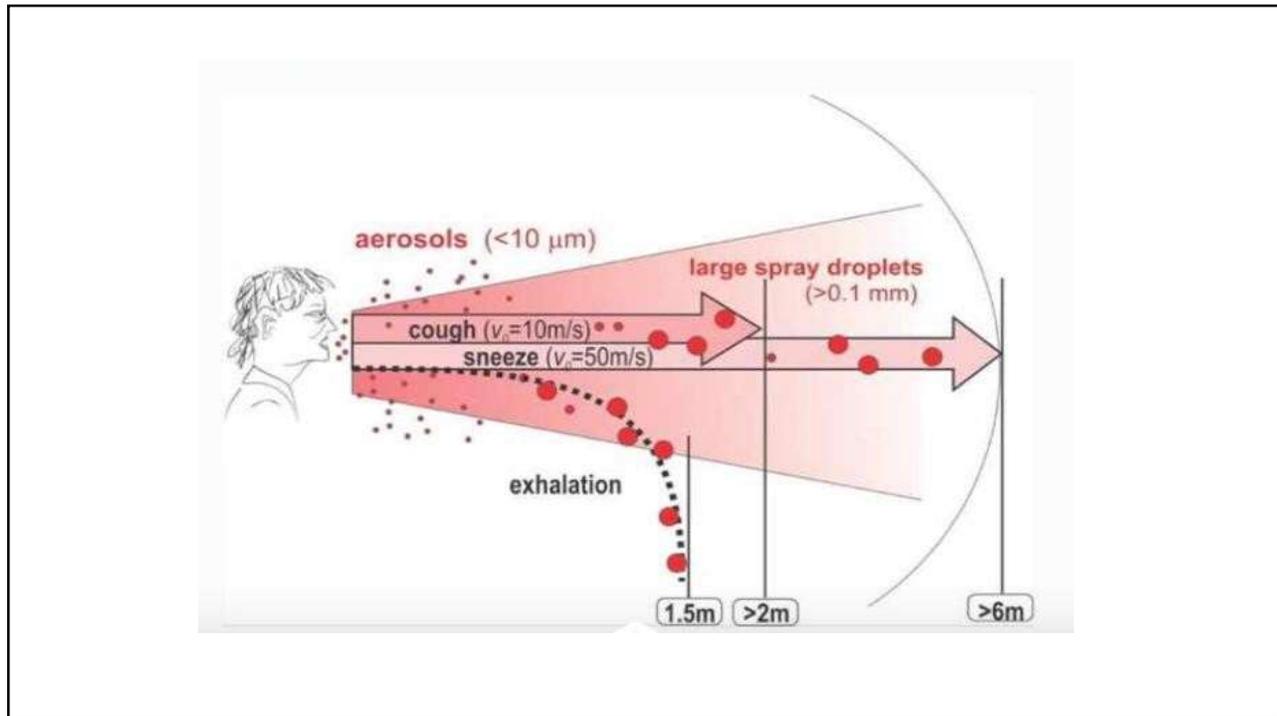
INTRODUCTION

- Transmisi udara terjadi melalui penyebaran partikel terapung dengan diameter lima mikrometer atau lebih kecil.
- Transmisi udara merujuk pada situasi di mana inti tetesan (sisa dari tetesan yang menguap) atau partikel debu yang mengandung mikroorganisme dapat tetap terapung di udara untuk jangka waktu yang lama.
- Organisme-organisme ini harus mampu bertahan dalam waktu lama di luar tubuh dan harus tahan terhadap pengeringan.
- Transmisi udara memungkinkan organisme masuk ke saluran pernapasan atas dan bawah.

INTRODUCTION

- Tetesan dapat terbentuk ketika seseorang batuk, bersin, atau berbicara, atau selama pemberian obat melalui nebuliser atau prosedur invasif seperti penyedotan dan bronkoskopi.
- Mikroorganisme yang dibawa dengan cara ini tetap terapung di udara untuk jangka waktu yang lama dan dapat tersebar luas oleh aliran udara. Karena itu, ada risiko bahwa seluruh udara di ruangan dapat terkontaminasi.

- Penyebaran penyakit menular melalui udara melalui droplet nuclei merupakan bentuk transmisi tidak langsung. Droplet nuclei adalah sisa-sisa dari tetesan yang, ketika terjebak di udara, kemudian mengering dan menghasilkan partikel dengan ukuran berkisar 1–5 μm .
- Partikel ini dapat mengandung mikroorganisme yang berpotensi hidup, dilindungi oleh lapisan sekresi kering, tetap terjebak di udara tanpa batas waktu, dan dapat diangkut ke jarak yang jauh.
- Mikroorganisme dalam droplet nuclei bertahan dalam kondisi yang menguntungkan (misalnya, atmosfer yang kering dan sejuk dengan sedikit atau tanpa paparan langsung terhadap sinar matahari atau sumber radiasi lainnya).
- Mikroorganisme patogen yang dapat menyebar melalui droplet nuclei termasuk *Mycobacterium tuberculosis*, VZV, virus campak (yaitu, rubella), dan virus cacar (yaitu, variola major).



BEBERAPA PENYAKIT AIR BORNE DISEASE

TUBERCULOSIS

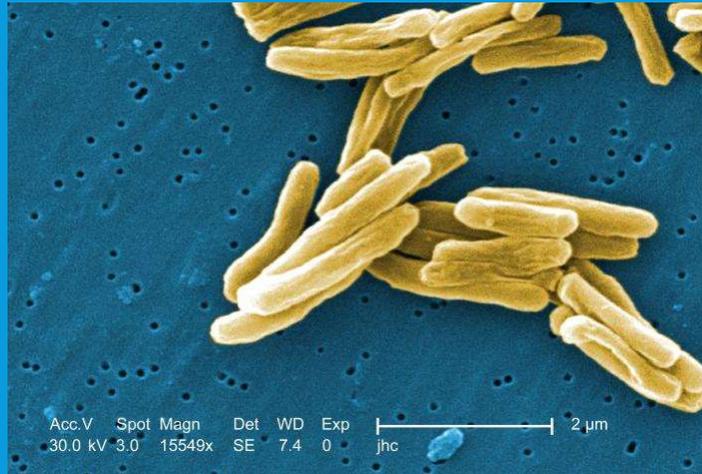
- Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Ini biasanya mempengaruhi paru-paru, tetapi juga dapat memengaruhi bagian lain dari tubuh seperti tulang, kulit, dan otak.
- Penyakit ini menyebar melalui udara ketika seseorang yang terinfeksi batuk, bersin, atau bicara, melepaskan droplet kecil yang mengandung bakteri TB.

ETIOLOGI

Mikobakteria -
Mycobacterium
tuberculosis complex

M. tuberculosis (plg sering
dan penting bagi
manusia)

Bentuk batang ramping,
tidak ada spora, ukuran
0,5 – 3,0 mili mikron,
basil tahan asam



BESARAN MASALAH

- 1990: 90% dari kasus tersebut berasal dari negara sedang berkembang.
- 1995: 95% berasal dari negara sedang berkembang.
- Angka kematian akibat TB secara global diperkirakan sebanyak 1,3 juta orang. (WHO, 2018)
- Diperkirakan terdapat 5000 orang meninggal akibat TB setiap harinya.
- Secara global, kasus baru Tuberkulosis sebesar 6,4 juta kasus atau setara dengan 64% dari insiden kasus Tuberkulosis (10 juta)

RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT

- TB yang tidak diterapi adalah fatal, 1/3 mati dalam satu tahun dan 1/2 mati dalam 5 tahun setelah diagnosis.
- Diantara pasien BTA +, 5 years mortality: 65%.
- Diantara pasien yang hidup pada 5 tahun: 60% remisi spontan

GEJALA KLINIS

- Batuk (paling dini dan paling sering) > 2 mg , dahak (kental dan sedikit, kuning/kuning hijau),
- Batuk darah
- Nyeri dada, wheezing, sesak nafas (dyspnea)
- Gejala umum seperti panas badan, menggigil, keringat malam, gangguan menstruasi, anoreksia, dan berat badan menurun.

VARICELLA (CACAR AIR)

- Varicella adalah penyakit infeksius yang sangat menular yang ditandai dengan ruam kulit berupa bercak merah dan lepuh.
- Penularannya terjadi melalui kontak langsung dengan cairan dari lepuh kulit penderita atau melalui udara ketika penderita batuk atau bersin.
- Partikel droplet yang mengandung virus VZV dapat mengapung di udara dan menular kepada orang yang belum pernah terkena atau belum divaksinasi cacar air.



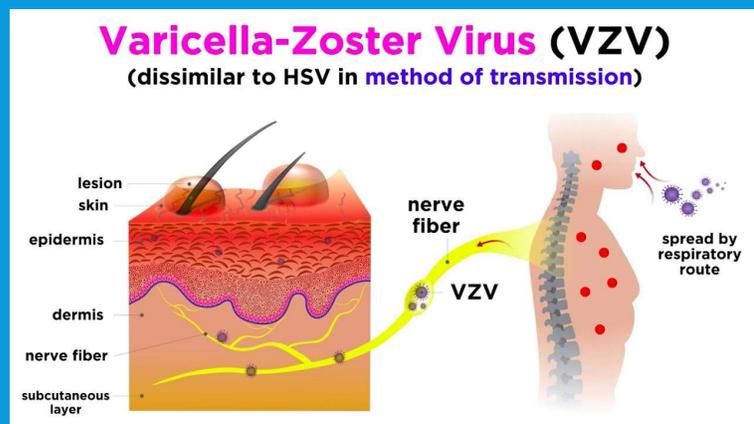
HERPES ZOSTER (ZONA)

- Herpes zoster adalah penyakit yang disebabkan oleh reaktivasi virus VZV yang telah tertidur dalam tubuh setelah sebelumnya mengalami infeksi cacar air.
- Virus VZV dapat melewati udara dalam bentuk droplet dari orang yang menderita herpes zoster selama fase awal ruam kulit muncul.
- Orang yang belum pernah terkena cacar air atau belum divaksinasi terhadap VZV berisiko terinfeksi jika terpapar droplet yang mengandung virus ini.



PENYEBAB

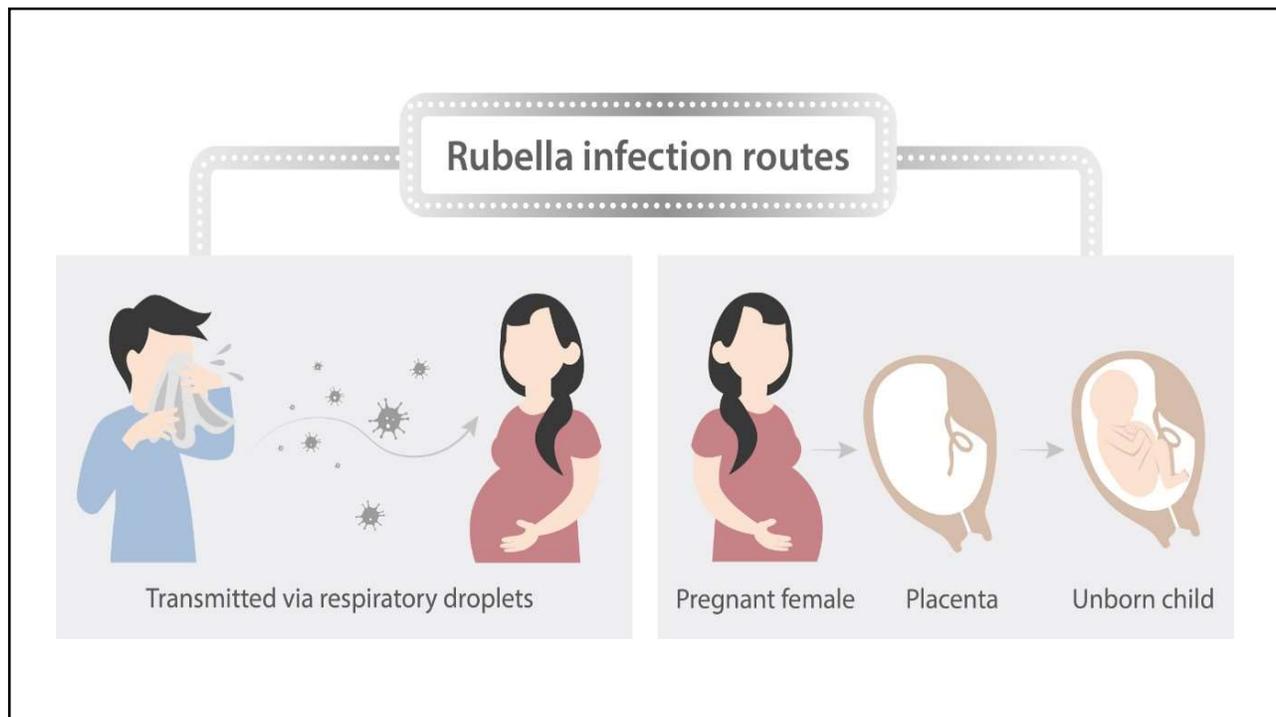
- Virus Varicella-Zoster (VZV) adalah virus yang menyebabkan dua jenis penyakit yang berbeda: cacar air (varicella) dan herpes zoster (zona).
- Kedua penyakit ini dapat menyebar melalui udara dan termasuk dalam kategori penyakit udara.



CAMPAK

- Campak adalah penyakit infeksius yang sangat menular yang disebabkan oleh virus campak.
- Gejala utamanya meliputi demam tinggi, batuk, pilek, konjungtivitis (radang pada mata), dan ruam merah yang khas.
- Penularannya terutama melalui udara ketika seseorang yang terinfeksi batuk atau bersin, melepaskan droplet kecil yang mengandung virus campak.
- Virus ini dapat bertahan di udara untuk jangka waktu tertentu dan dapat dihirup oleh orang lain yang berada di sekitarnya.
- Penyakit campak dapat menyebabkan komplikasi serius seperti pneumonia, ensefalitis (radang otak), dan kerusakan permanen pada sistem saraf pusat





PENYEBAB

- Virus campak, juga dikenal sebagai virus rubella atau virus rubeola, adalah virus yang menyebabkan penyakit campak, suatu penyakit infeksius yang sangat menular.
- Virus ini menyebar melalui udara dan merupakan contoh dari penyakit udara.
- Virus campak termasuk dalam genus Morbillivirus dari keluarga Paramyxoviridae.
- Penyakit campak ditandai oleh gejala seperti demam tinggi, batuk, pilek, konjungtivitis (radang pada mata), dan ruam merah yang khas.

CARA TRANSMISI

- **Airborne Transmission:** Penularan utama virus campak terjadi melalui udara. Ketika seseorang yang terinfeksi batuk atau bersin, mereka mengeluarkan droplet kecil yang mengandung virus. Partikel-partikel ini dapat bertahan di udara untuk waktu yang cukup lama dan dapat dihirup oleh orang lain yang berada di sekitarnya.
- **Kontak Langsung:** Meskipun penularan melalui udara adalah cara utama penyebaran, kontak langsung dengan cairan dari saluran pernapasan atau sekresi tubuh lainnya dari orang yang terinfeksi juga dapat menyebabkan penularan virus.

CACAR

- Cacar adalah penyakit infeksius yang disebabkan oleh virus cacar (variola major). Gejala cacar meliputi demam, rasa tidak enak badan, dan munculnya lesi kulit yang berupa bercak merah yang kemudian berkembang menjadi gelembung berisi cairan, dan akhirnya kerak.
- Penularannya terjadi melalui udara, terutama saat orang yang terinfeksi batuk atau bersin, melepaskan droplet kecil yang mengandung virus cacar.
- Virus ini dapat bertahan di udara untuk jangka waktu tertentu dan dapat dihirup oleh orang lain yang berada di sekitarnya.
- Penyakit cacar memiliki tingkat mortalitas yang tinggi, terutama pada individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah.

PENYEBAB

- Cacar disebabkan oleh virus yang disebut Variola virus, yang termasuk dalam genus Orthopoxvirus.
- Penyakit ini ada dalam dua bentuk utama: cacar variola major, yang lebih sering dan lebih parah, dan cacar variola minor, yang lebih ringan.
- Variola virus hanya menginfeksi manusia dan menyebar melalui kontak langsung dengan penderita cacar atau melalui udara ketika penderita batuk atau bersin, melepaskan droplet yang mengandung virus.
- Setelah terinfeksi, seseorang dapat mengalami gejala cacar dalam waktu 10 hingga 14 hari.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyebaran Penyakit Udara

KONDISI LINGKUNGAN YANG MENDUKUNG PENYEBARAN

- **Kelembaban Udara:** Udara yang lembab dapat memperpanjang masa hidup partikel udara, meningkatkan potensi penularan.
- **Ventilasi Ruangan:** Ventilasi yang buruk dapat memungkinkan konsentrasi partikel penyakit untuk meningkat di dalam ruangan.
- **Kepadatan Penduduk:** Area dengan populasi yang padat cenderung memiliki penyebaran penyakit udara yang lebih cepat karena kontak manusia yang lebih dekat.

FAKTOR-FAKTOR CUACA DAN IKLIM

- **Suhu dan Kelembaban:** Suhu dan kelembaban yang tinggi dapat mendukung kelangsungan hidup virus dan bakteri di udara.
- **Pola Angin:** Angin dapat membawa partikel penyakit dari satu tempat ke tempat lain dengan cepat.

KEBIASAAN MANUSIA YANG MEMPENGARUHI PENYEBARAN

- **Kebiasaan Hidup:** Kebiasaan seperti merokok, tidak mencuci tangan, dan tidak menutup mulut saat batuk atau bersin dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit.
- **Perilaku Sosial:** Perilaku seperti berkumpul dalam kerumunan, kurangnya isolasi pada individu yang sakit, dan perjalanan yang sering juga dapat mempercepat penyebaran penyakit udara.

Pencegahan Penyebaran Penyakit Udara

Protokol Kebersihan yang Efektif

- 1. Mencuci Tangan:** Mencuci tangan secara teratur dengan sabun dan air adalah langkah penting untuk menghilangkan kuman dan patogen dari tangan. Mencuci tangan sebelum dan setelah makan, setelah menggunakan toilet, dan setelah menyentuh benda yang kotor atau berpotensi terkontaminasi sangat dianjurkan.
- 2. Menjaga Kebersihan Lingkungan:** Membersihkan dan mendesinfeksi permukaan yang sering disentuh, seperti gagang pintu, meja, dan sakelar lampu, dapat mengurangi risiko penularan penyakit. Penggunaan pembersih yang sesuai dan efektif dalam membunuh kuman patogen adalah bagian penting dari menjaga kebersihan lingkungan.

- 3. Praktik Cough Etiquette:** Menggunakan siku bagian dalam atau tisu untuk menutup mulut dan hidung saat batuk atau bersin dapat membantu mencegah penyebaran droplet yang mengandung kuman dan patogen.
- 4. Menjaga Kebersihan Pribadi:** Memastikan kebersihan pribadi seperti mandi secara teratur, mengganti pakaian secara teratur, dan menjaga kebersihan rambut juga merupakan bagian penting dari protokol kebersihan yang efektif.
- 5. Penggunaan Perlengkapan Pelindung:** Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, masker, dan pelindung wajah ketika diperlukan, seperti saat merawat individu yang sakit atau saat berada di lingkungan yang berisiko tinggi, juga merupakan langkah yang penting dalam menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran penyakit.
- 6. Edukasi Masyarakat:** Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kebersihan pribadi dan praktik-praktik kebersihan yang efektif melalui kampanye edukasi juga sangat diperlukan untuk memastikan keberhasilan protokol kebersihan.

PENGUNAAN MASKER DAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD)

1. Masker Wajah:

- Masker medis atau bedah: Masker ini dirancang untuk melindungi mulut dan hidung dari droplet yang dapat mengandung patogen. Mereka umumnya terdiri dari lapisan filtrasi yang efektif dalam menangkap partikel-partikel kecil.
- Masker N95: Masker ini menyaring setidaknya 95% partikel udara, termasuk droplet yang mengandung virus atau bakteri. Mereka digunakan di lingkungan dengan risiko tertinggi paparan penyakit udara seperti di rumah sakit.

2. Pelindung Mata:

- Kacamata pelindung atau kacamata safety digunakan untuk melindungi mata dari percikan cairan, droplet, atau debu yang dapat mengandung patogen.

3. Sarung Tangan:

- Sarung tangan medis atau sarung tangan karet digunakan untuk melindungi tangan dari kontak langsung dengan zat berbahaya atau bahan infeksius. Sarung tangan harus diganti secara teratur sesuai dengan protokol kebersihan yang ditetapkan

4. Pelindung Wajah dan Penutup Kepala:

- Pelindung wajah dan penutup kepala, seperti faceshield dan topi pelindung, digunakan di lingkungan yang berpotensi terpapar droplet atau percikan cairan, terutama saat melakukan prosedur medis atau kerja di lingkungan yang berisiko tinggi.

5. Alat Pelindung Tubuh:

- Seperti mantel medis atau apron digunakan untuk melindungi tubuh dari kontak langsung dengan cairan tubuh yang berpotensi terinfeksi.

PEMBATASAN KONTAK FISIK DAN SOSIAL

1. Kontak Fisik:

1. **Pembatasan jarak fisik:** Ini melibatkan menjaga jarak fisik minimal antara individu untuk mengurangi risiko penularan penyakit melalui droplet atau kontak langsung.
2. **Hindari kontak fisik langsung:** Ini termasuk menghindari jabat tangan, pelukan, atau kontak fisik lainnya yang dapat menyebabkan penyebaran penyakit.

2. Kontak Sosial:

1. **Pembatasan pertemuan dan kerumunan:** Ini termasuk mengurangi atau menghindari pertemuan massa, acara, atau kerumunan yang dapat meningkatkan risiko penularan penyakit.
2. **Kerja dari rumah:** Mendorong atau memungkinkan pekerja untuk bekerja dari rumah dapat mengurangi interaksi fisik di tempat kerja dan mengurangi risiko penularan

3. **Pendekatan Virtual:** Memanfaatkan teknologi komunikasi virtual seperti telekonferensi, video call, dan platform online lainnya untuk menggantikan pertemuan tatap muka dan interaksi sosial langsung.
4. **Kontrol Perjalanan:** Pembatasan perjalanan lokal dan internasional, termasuk karantina atau isolasi mandiri bagi mereka yang kembali dari daerah yang terjangkit, dapat membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit.

VAKSINASI

Vaksinasi juga dapat digunakan untuk mencegah penyakit yang ditularkan melalui udara atau airborne disease. Beberapa contoh penyakit yang dapat dicegah melalui vaksinasi ini termasuk:

- 1. Influenza (Flu):** Vaksinasi influenza direkomendasikan setiap tahun untuk melindungi individu dari infeksi virus influenza yang dapat menyebar melalui udara.
- 2. Campak (Measles):** Vaksin campak adalah bagian dari program imunisasi rutin dan sangat efektif dalam mencegah penyebaran virus campak yang menyebar melalui udara.
- 3. Pneumonia:** Vaksin pneumonia, seperti vaksin PCV13 dan PPSV23, dapat membantu mencegah infeksi bakteri yang dapat menyebabkan pneumonia, yang dapat menyebar melalui droplet udara.
- 4. TBC (Tuberculosis):** Meskipun vaksin BCG tidak sepenuhnya efektif dalam mencegah infeksi TBC, tetapi dapat memberikan perlindungan terhadap bentuk yang lebih berat dari penyakit ini pada anak-anak.
- 5. Varicella (Chickenpox):** Vaksin varicella efektif dalam mencegah infeksi virus varicella-zoster, yang dapat menyebar melalui droplet udara.

SELESAI