

KEGIATAN PEMBELAJARAN SISTEM IMUN NON-SPESTFIK

1





TEORI SISTEM IMUN NON-SPESTFIK



Gambar 1. Kulit Berkeringat
(Sumber: health.grid.id)



Gambar 2. Sel Makrofag
(Sumber: bing.com)

Pada gambar 1, kita melihat bagaimana kulit berperan sebagai pertahanan pertama tubuh terhadap infeksi. Kulit bertindak sebagai penghalang fisik yang mencegah masuknya patogen ke dalam tubuh. Selain itu, kelenjar minyak dan keringat yang dihasilkan oleh kulit mengandung enzim dan senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya. Jika kulit mengalami luka atau terbuka, maka risiko infeksi meningkat karena patogen dapat lebih mudah masuk ke dalam tubuh.

Pada gambar 2, tampak ilustrasi makrofag yang sedang menelan patogen. Makrofag merupakan salah satu bagian dari sistem imun bawaan yang bekerja dengan cara fagositosis, yaitu menelan dan menghancurkan mikroorganisme asing. Setelah memfagositosis, makrofag melepaskan sinyal kimia (sitokin) yang memanggil sel-sel imun lainnya ke lokasi infeksi, memicu reaksi peradangan. Walaupun peran utamanya di sistem non-spesifik, makrofag juga membantu mengaktifkan sistem imun spesifik dengan menampilkan potongan patogen (antigen) ke sel T.

Dari kedua mekanisme ini, dapat disimpulkan bahwa sistem imun bawaan bekerja secara langsung tanpa perlu mengenali jenis patogen terlebih dahulu. Mekanisme ini menjadi pertahanan utama tubuh sebelum sistem imun spesifik mulai bekerja. Bagaimana sistem imun spesifik melanjutkan proses perlindungan? Yuk, kita pelajari lebih lanjut!

Untuk pemahaman lebih lanjut, yuk simak video berikut ini! Have fun.



Sistem Imun berfungsi untuk mengenal, menghancurkan, serta menetralkan benda-benda asing atau sel-sel abnormal yang berpotensi merugikan tubuh. Sistem imun pada tubuh dibagi menjadi dua berdasarkan mekanismenya, yaitu:

1. **Sistem Imun Non-Spesifik (Bawaan)** : Sistem pertahanan tubuh yang tidak membedakan mikroba atau patogen satu dengan yang lainnya
2. **Sistem Imun Spesifik**: Sistem kekebalan tubuh yang bekerja setelah patogen berhasil melewati sistem pertahanan tubuh non-spesifik

Pertahanan Tubuh Non-Spesifik		Pertahana Tubuh Spesifik
Pertahanan Pertama	Pertahanan Kedua	Pertahanan Ketiga
Kullit	Inflamasi	Limfosit
Membran Mukosa	Sel-sel Fagosit	Antibodi
Rambut Hidung, Silia trakea	Protein Abtimikroba	
Cairan Sekresi Kulit & Membran mukosa		

Sistem Pertahanan Tubuh Non-Spesifik

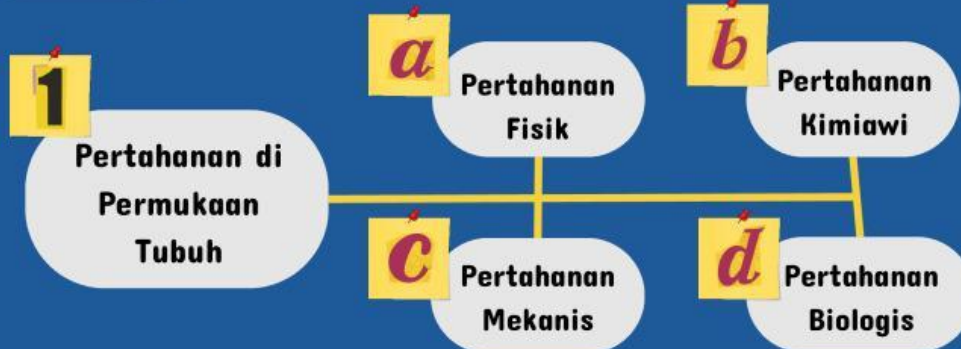
- Sistem pertahanan tubuh yang tidak membedakan mikroba patogen satu dengan yang lainnya.
- Sistem pertahanan tubuh non-spesifik melibatkan beberapa jaringan tubuh melawan patogen yang berpotensi merugikan tubuh.



Gambar 3. Jenis-jenis sistem imun non-spesifik
(Sumber: YT-GIA Academy)

Jenis-Jenis Pertahanan Tubuh Non-Spesifik

Lapis I



Lapis II



Untuk lebih lengkapnya, yuk
cermati **PPT** berikut ini! Semangat ya.





ORIENTASI MASALAH



PETUNJUK

1. Bacalah kasus Steven secara saksama untuk memahami latar belakang penyakit, jenis pengobatan, dan kebiasaan penggunaan antibiotik oleh keluarganya.
2. Amati Gambar 4 dan akses informasi tambahan melalui kode QR (Scan Me!) untuk memperluas pemahaman tentang resistansi antibiotik.
3. Identifikasi informasi penting dari kasus yang berkaitan dengan:
 - a. Penyebab dan jenis penyakit yang dialami Steven.
 - b. Jenis antibiotik yang digunakan dan hasil pengobatannya.
 - c. Kebiasaan yang memicu resistansi antibiotik.
 - d. Istilah penting seperti multidrug resistant (MDR)
4. Diskusikan dengan kelompok



TUJUAN

1. Menjelaskan mekanisme pertahanan tubuh non-spesifik terhadap infeksi virus dengue secara logis dan ilmiah.
2. Menganalisis peran gejala inflamasi (demam, bengkak, nyeri) sebagai bentuk respon imun bawaan.
3. Mengusulkan langkah-langkah pencegahan berbasis bukti yang melibatkan partisipasi masyarakat untuk menekan penyebaran DBD.



ORIENTASI MASALAH

Sabtu, 08 Februari 2025



Gambar 4. Ilustrasi Penyebaran DBD
(Sumber: dinkes.jakarta.go.id)

Awal Februari 2025, Puskesmas Cempaka Baru melaporkan lonjakan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) hingga 60% hanya dalam dua minggu. Selain faktor lingkungan berupa genangan air dan drainase tersumbat yang mempercepat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, masalah yang muncul justru lebih kompleks: sebagian besar masyarakat belum memahami bahwa gejala awal seperti demam tinggi, nyeri sendi, dan ruam kulit bukan sekadar keluhan biasa, melainkan bagian dari mekanisme pertahanan tubuh bawaan (imun non-spesifik) untuk menahan penyebaran virus dengue. Survei kesehatan menemukan banyak warga yang salah menafsirkan gejala tersebut.

Demam dianggap sebagai “masuk angin” atau kelelahan, sehingga mereka menunda mencari pertolongan medis. Padahal, respon imun non-spesifik bekerja secara cepat dengan cara meningkatkan suhu tubuh untuk menghambat replikasi virus, mengaktifkan fagosit untuk memakan sel yang terinfeksi, dan melepaskan sitokin yang menimbulkan peradangan serta ruam pada kulit. Kesalahpahaman ini menyebabkan alarm biologis alami dari tubuh diabaikan, sehingga virus memiliki peluang lebih besar berkembang biak tanpa perlawanan medis yang memadai.

Kondisi ini tergambar jelas pada kasus di SMPN 8 Cempaka Baru. Tiga siswa terinfeksi DBD, salah satunya Nia (14 tahun). Pada awalnya Nia mengalami demam hingga 39°C dan ruam kemerahan, tetapi keluarganya menganggap hal itu penyakit ringan yang bisa diatasi dengan ramuan tradisional. Dokter kemudian menjelaskan bahwa respon tersebut sebenarnya tanda kerja sistem imun non-spesifik: fagosit aktif, sitokin memicu peradangan, dan suhu tubuh meningkat sebagai strategi tubuh melawan virus. Namun, keterlambatan penanganan menyebabkan pertahanan awal ini jebol, sehingga infeksi semakin berat dan memperbesar risiko komplikasi serius. Situasi ini memperlihatkan adanya celah besar antara ilmu medis dan pemahaman masyarakat.

Permasalahan bukan hanya banyaknya nyamuk atau buruknya sanitasi, melainkan kegagalan mengenali makna dari respon imun non-spesifik sebagai tanda bahaya. Tanpa literasi kesehatan yang memadai, masyarakat akan terus salah menafsirkan gejala alami tubuh, menunda pengobatan, dan akhirnya memperburuk keadaan. Oleh karena itu, pencegahan DBD harus dilakukan secara terpadu: memperbaiki lingkungan, meningkatkan literasi kesehatan, dan mengedukasi masyarakat tentang peran penting sistem imun non-spesifik sebagai peringatan dini dalam melawan infeksi.



Scan Me!





MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN



Untuk menganalisis dan menjawab permasalahan diatas, diskusikanlah masing-masing satu pernyataan berikut dalam kelompok yang sudah ditentukan sebelumnya!

Kelompok 1: Masih banyak warga yang salah mengartikan demam, ruam kulit, dan nyeri sendi sebagai “masuk angin”, bukan respon tubuh melawan virus.

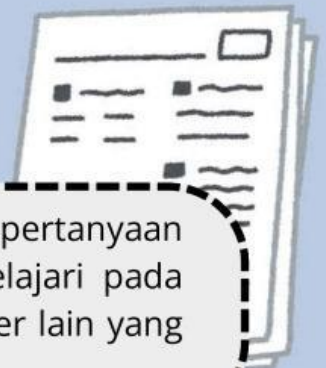
Kelompok 2: Masyarakat yang belum memahami peran sel-sel imun bawaan seperti fagosit dan molekul seperti sitokin pada infeksi DBD.

Kelompok 3: Respon imun non-spesifik yang hanya mampu menahan penyebaran virus sementara, tapi tidak memberikan perlindungan jangka panjang.

Kelompok 4: Rendahnya literasi kesehatan membuat masyarakat gagal mengenali “bahasa tubuh” dari sistem imun non-spesifik.



PENYELIDIKAN KELOMPOK



Setiap kelompok diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan. Gunakan teori yang sudah dipelajari pada halaman 2-5 serta lengkapi dengan informasi dari sumber lain yang relevan untuk memperkuat jawaban!

1. Apa hubungan antara meningkatnya curah hujan dan drainase tersumbat terhadap meningkatnya risiko DBD dengan kerja sistem imun non-spesifik manusia?

2. Apa dampak yang mungkin terjadi pada sistem imun dan kesehatan pasien jika demam tinggi akibat DBD hanya dianggap sebagai gejala “masuk angin” sehingga penanganan medis terlambat?

3. Gejala yang dialami Nia (demam, nyeri sendi, ruam) adalah tanda aktivasi sistem imun non-spesifik. Mekanisme pertahanan tubuh apa saja yang bekerja dalam kondisi tersebut, dan bagaimana fungsinya?

4. Jika Anda seorang petugas kesehatan di lingkungan tersebut, strategi apa yang akan Anda rancang untuk mengintegrasikan edukasi tentang sistem imun dan penerapan 3M plus?

5. Menurut Anda, dalam mencegah lonjakan kasus DBD, mana yang lebih perlu diprioritaskan terlebih dahulu: perbaikan lingkungan (mengurangi genangan air) atau edukasi masyarakat tentang gejala dan respon imun? Jelaskan alasan pilihan Anda.



PENYAJIAN HASIL

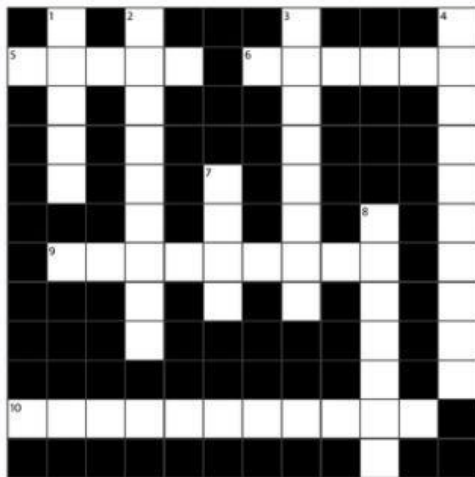
REPORT

Laporkan hasil diskusi yang telah kalian laksanakan dengan anggota kelompok kalian. Sampaikan hasil diskusi kelompok kalian secara bergantian. Tanggapilah pertanyaan yang diajukan oleh guru dan kelompok lain dengan mendiskusikannya bersama kelompok. Semangat!



EVALUASI

Lengkapilah Teka-Teki Silang berikut dengan benar! Gunakan pengetahuanmu tentang sistem imun non-spesifik dan kaitannya dengan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD).



bawah

- 1 Respon tubuh yang meningkatkan suhu untuk menghambat replikasi virus.
- 2 Sel darah putih pertama yang merespon infeksi.
- 3 Sel fagosit besar yang memakan partikel asing.
- 4 Protein yang menghambat replikasi virus dalam sel inang.
- 7 Gejala kulit kemerahan pada penderita DBD akibat respon imun.
- 8 Molekul perantara yang memicu peradangan.

mendatar

- 5 Nyamuk penyebar virus dengue.
- 6 Sebutan lain untuk sistem imun non-spesifik.
- 9 Respon tubuh yang ditandai dengan bengkak, panas, nyeri, dan kemerahan.
- 10 Mekanisme sel imun menelan dan menghancurkan patogen.