

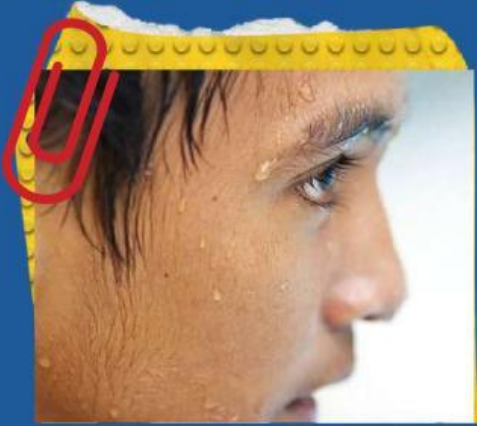
KEGIATAN PEMBELAJARAN SISTEM IMUN NON-SPEKIFIK

1





TEORI SISTEM IMUN NON-SPEKIFIK



Gambar 1.1 Kulit Berkeringat
(Sumber: health.grid.id)



Gambar 1.2 Sel Makrofag
(Sumber: bing.com)

Pada gambar pertama, 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 kedua, 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 mengetahui jawabannya, 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 1.3 Jenis-jenis sistem imun non-spesifik
(Sumber: [youtube.com](https://www.youtube.com))

Jenis-Jenis Pertahanan Tubuh Non-Spesifik

Lapis I

1

Pertahanan di
Permukaan
Tubuh

a

Pertahanan
Fisik

b

Pertahanan
Kimiawi

c

Pertahanan
Mekanis

d

Pertahanan
Biologis

Lapis II

2

Respon
Peradangan
(Inflamasi)

3

Fagositosis

4

Protein
Antimikroba

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

NEXT



Sistem Pertahanan Tubuh

Sistem pertahanan tubuh
memiliki dua fungsi utama,
yaitu melindungi tubuh
dari serangan mikroba
dan memperbaiki jaringan
yang rusak.





ORIENTASI MASALAH

Senin, 08 Januari 2024



Gambar 1.4 Ilustrasi peracikan antibiotik
(Sumber: bbc.com)

Steven, seorang pemuda berusia 28 tahun, mengalami infeksi tipes yang tidak biasa karena terjadi secara berulang sepanjang tahun 2020, meskipun telah menjalani terapi antibiotik sesuai anjuran dokter. Pada awalnya, ia diberikan Amoksisilin, antibiotik lini satu, tetapi bakteri penyebab tipes di tubuhnya tetap bertahan. Setelah beralih ke Siprofloksasin, ia sempat dinyatakan sembuh, namun penyakitnya kembali kambuh. **Dokter mencurigai bahwa Steven mengalami multidrug resistant (MDR)**, kondisi di mana bakteri dalam tubuhnya telah menjadi resistan terhadap minimal satu jenis antibiotik. Setelah ditelusuri, Steven mengakui bahwa sejak kecil ia sering mengonsumsi antibiotik secara bebas tanpa resep dokter, kebiasaan yang dilakukan oleh orang tuanya. Ia terbiasa menghentikan penggunaan antibiotik begitu merasa lebih baik, tanpa menghabiskan dosis sesuai aturan. Akibatnya, bakteri dalam tubuhnya menjadi kebal terhadap antibiotik golongan penisilin dan quinolone, yang seharusnya efektif dalam menangani infeksi tipes.

Karena resistensi yang dialaminya, dokter akhirnya meresepkan Levofloksasin, antibiotik kategori Watch, yang hanya diberikan dalam kondisi tertentu ketika antibiotik tingkat pertama tidak lagi efektif. Dengan dosis tinggi yang meningkat dari satu tablet menjadi satu setengah tablet per dosis, kondisi Steven berangsur membaik, dan sejak saat itu ia berhenti mengonsumsi antibiotik secara sembarangan. Ia baru menyadari bahwa penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan antimicrobial resistance (AMR), yang tidak hanya berbahaya bagi dirinya sendiri, tetapi juga menjadi ancaman bagi kesehatan global. Berbekal pengalaman pribadinya, Steven membagikan kisahnya melalui akun TikTok @stevendarmaa pada 28 November 2023. Unggahannya yang telah ditonton 3,5 juta kali ini menjadi peringatan bagi masyarakat agar lebih bijak dalam menggunakan antibiotik dan selalu mengikuti anjuran medis.

Lewat unggahannya, Steven mewanti-wanti warganet agar tidak mengalami apa yang dia rasakan.

"Buat *lu* yang sering minum antibiotik ya, *lu* asal-asalan minum antibiotik... Jangan, jangan *guys*. Percaya sama *gue* karena *gue udah ngerasain* sendiri akibatnya," papar Steven melalui video berdurasi 3:31 menit ini.

Video tersebut menjadi bahasan warganet mulai dari warga biasa yang memiliki pengalaman sama, hingga tenaga kesehatan yang menemukan kasus-kasus AMR di layanan kesehatan tempat mereka bekerja. Steven bukan satu-satunya warga Indonesia yang mengalami resistensi antibiotik. Kepala Biro Komunikasi dan Pelayanan Publik di Kementerian Kesehatan, Siti Nadia Tarmizi mengatakan, kasus AMR di Indonesia cukup tinggi.





MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN



Setelah menganalisis permasalahan diatas, tuliskan pertanyaan yang kamu pikirkan melalui link berikut ya!

1. Bagaimana hubungan dari gejala pada orientasi masalah dengan teori sistem imun non-spesifik (bawaan)?
2.
3.
4.
5.



PENYELIDIKAN KELOMPOK



Setelah mengetahui adanya korelasi antara teori sistem imun non-spesifik dengan gejala pada gejala diatas, maka kita harus mengetahui apa saja jenis-jenis dan mekanisme dari sistem non-spesifik (bawaan).

1. Bagaimana sistem imun non-spesifik (bawaan) bekerja sebagai pertahanan pertama terhadap bakteri *Salmonella typhi* sebelum antibiotik diberikan?

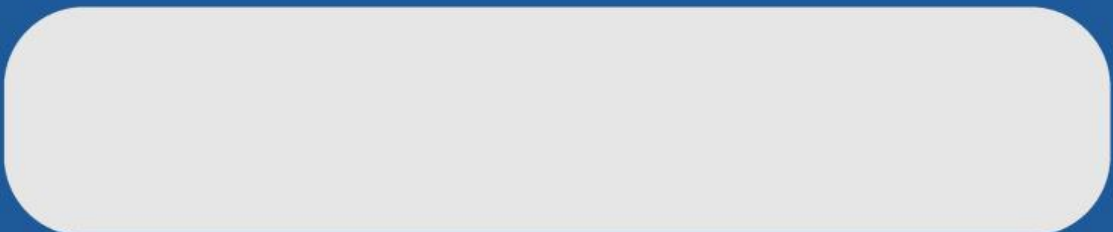
2. Mengapa Steven tetap mengalami infeksi berulang meskipun sudah diberikan antibiotik? Bagaimana peran sistem imun bawaan dalam membantu tubuh melawan infeksi ini?



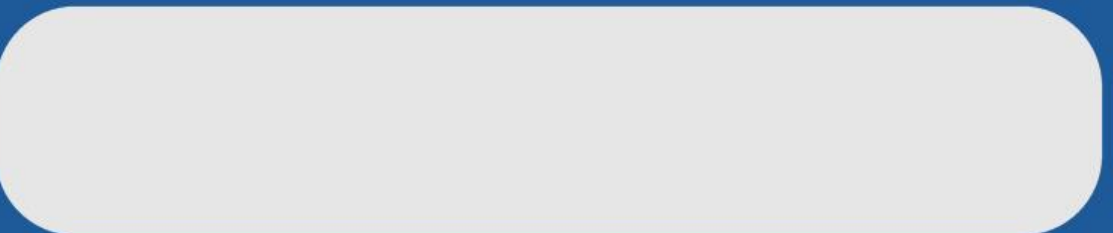
3. Jika Steven memiliki sistem imun non-spesifik yang kuat, apakah mungkin dia tidak perlu bergantung pada antibiotik? Mengapa sistem imun bawaan saja tidak selalu cukup untuk mengatasi infeksi?



4. Apa yang mungkin terjadi pada makrofag dan neutrofil dalam tubuh Steven ketika ia mengalami infeksi berulang akibat bakteri yang sudah resisten?



5. Apa yang mungkin terjadi pada makrofag dan neutrofil dalam tubuh Steven ketika ia mengalami infeksi berulang akibat bakteri yang sudah resisten?





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

Berdasarkan hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa: