

Setiap wilayah di belahan bumi mengalami perubahan musim setiap tahunnya. Masih ingatkah kamu apa yang menyebabkan perubahan musim dan dampaknya bagi kehidupan di bumi? Perubahan musim di bumi berdampak pada kehidupan makhluk hidup, termasuk di antaranya hewan. Terdapat berbagai hewan yang hidup di darat, air, dan udara melakukan perpindahan tempat pada musim tertentu untuk mempertahankan kehidupannya. Perpindahan tempat yang dimaksud dikenal dengan migrasi.

Migrasi dilakukan hewan melalui jalur yang hampir sama setiap tahunnya. Beberapa hewan yang sering melakukan migrasi adalah burung, ikan salmon, dan paus. Pernahkah kamu memikirkan cara hewan melakukan migrasi? Mengapa pada saat migrasi, hewan tidak salah arah atau tersesat? Padahal, hewan-hewan tersebut tidak memiliki alat penyearah atau *Global Positioning System (GPS)* seperti yang sering digunakan masyarakat saat ini untuk menentukan posisi dan arah menuju tempat tujuan. Tuhan Maha Kuasa, meskipun hewan tersebut tidak memiliki GPS, tetapi telah dilengkapi alat navigasi khusus yang dapat berfungsi sebagai GPS dengan memanfaatkan medan magnet bumi. Kamu tentu ingin mengetahuinya bukan? Oleh karena itu, ayo pelajari materi ini dengan penuh antusias!

## A. Pemanfaatan Medan Magnet pada Migrasi Hewan

### Ayo, Kita Pelajari



- Kemagnetan dalam tubuh hewan
- Migrasi hewan



### Istilah Penting

- Biomagnetik
- Navigasi
- Migrasi

### Mengapa Penting?



Setelah kamu mempelajari bab ini, kamu akan memahami konsep magnet dan pemanfaatannya, serta mengetahui bahwa magnet merupakan salah satu komponen penting dalam kehidupan makhluk hidup.

Kehidupan makhluk hidup di bumi sangat dipengaruhi oleh medan magnet bumi. Medan magnet bumi adalah daerah di sekitar bumi yang masih dipengaruhi oleh gaya tarik bumi. Sebagian besar hewan memanfaatkan medan magnet bumi untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Medan magnet bumi dapat memengaruhi



batang magnet yang diletakkan bebas di sekitar permukaan bumi. Tahukah kamu, mengapa di utara bumi ada kutub selatan magnet bumi dan di selatan bumi ada kutub utara magnet bumi? Cobalah mencari jawabannya dengan membuka kembali Buku Siswa kelas VII!

Hewan mampu mendeteksi medan magnet bumi karena di dalam tubuh hewan terdapat magnet. Fenomena tersebut dinamakan biomagnetik. Selain itu, medan magnet bumi dapat membantu hewan dalam menentukan arah migrasi, mempermudah upaya mencari mangsa, atau menghindari musuh. Tahukah kamu hewan apa saja yang melakukan migrasi dengan memanfaatkan medan magnet bumi? Ayo kita pelajari subbab ini dengan penuh semangat!

### 1. Migrasi Burung

Beberapa jenis burung, misal burung elang dan burung layang-layang, melakukan migrasi pada tiap musim tertentu. Burung tersebut menggunakan partikel magnetik yang ada pada tubuhnya untuk menciptakan “peta” navigasi dengan memanfaatkan medan magnet bumi.



Sumber: [www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)

**Gambar 6.1** Migrasi Burung

Medan magnet bumi juga digunakan burung merpati pos. Pada zaman dahulu, burung merpati sering dimanfaatkan sebagai kurir surat. Bagaimanakah cara merpati untuk mengetahui jalan pulang? Ternyata merpati memanfaatkan medan magnet bumi sebagai penunjuk arah pulang. Hal ini ditunjukkan hasil penelitian Comel pada tahun 1974 yang memasang magnet di kepala burung merpati. Ternyata, setelah dipasang magnet pada kepalanya, burung merpati tiba-tiba kehilangan arah dan tidak mengetahui jalan pulang. Mengapa pemasangan magnet



pada kepala burung menyebabkan burung tersesat? Diskusikan hal ini dengan temanmu atau cari jawabannya pada berbagai sumber yang dapat kamu peroleh!

## 2. Migrasi Ikan Salmon

Tahukah kamu ikan salmon? Ikan salmon adalah ikan yang hidup di Samudra Atlantik dan Samudra Pasifik. Ikan salmon merupakan ikan yang melakukan migrasi untuk berkembang biak. Ikan salmon memiliki kemampuan untuk kembali ke aliran sungai air tawar tempat awal mereka menetas dan tumbuh setelah berenang ribuan kilometer mengarungi lautan. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ikan salmon yang melewati Sungai Fraser di Kanada dapat kembali lagi ke Sungai Fraser setelah dua tahun bermigrasi mengarungi Samudra Pasifik. Hal ini karena sungai Fraser memiliki medan magnet tertentu yang dapat dideteksi oleh ikan salmon.



Sumber: imgkid.com

**Gambar 6.2** Migrasi Ikan Salmon

## 3. Migrasi Penyu

Penyu memulai dan mengakhiri migrasi di Pantai Timur Florida Amerika Serikat. Jalur migrasi sepanjang 12.900 km melewati Laut Sargasso, wilayah perairan Laut Atlantik Utara. Waktu yang dibutuhkan untuk sekali migrasi antara 5-10 tahun. Tidak seperti migrasi hewan lain yang umumnya dilakukan secara berkelompok, penyu bermigrasi sendiri tanpa mengikuti penyu lain.

Seorang peneliti yang bernama Kenneth Lohmann dari Universitas Carolina Utara mempelajari tingkah laku tukik atau anak penyu saat



dihadapkan dengan medan magnet yang berbeda-beda. Peneliti tersebut meletakkan penyu ke dalam sebuah wadah air yang dikelilingi alat yang dapat menimbulkan medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan disesuaikan dengan medan magnet jalur migrasi penyu, yaitu wilayah Florida utara, wilayah timur laut dekat Portugal. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyu mengikuti jalur migrasi yang diberikan.



Sumber: [www.costarica-scuba.com](http://www.costarica-scuba.com)

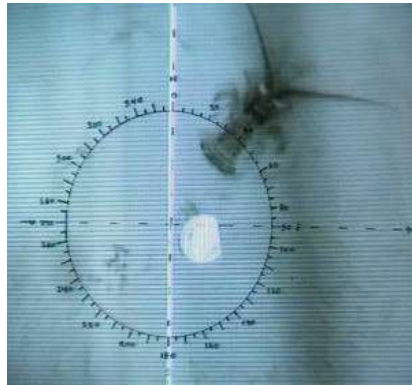
**Gambar 6.3** Penyu yang Bermigrasi

Ketika penyu mendeteksi medan magnet yang mirip dengan medan magnet wilayah dekat Portugal, penyu akan berenang menuju selatan ke arah Portugal. Pergerakan penyu dalam mengikuti jalur medan magnet bertujuan untuk menjaga penyu agar tetap berada di lautan yang hangat dan wilayah yang kaya akan sumber makanan.

#### 4. Migrasi Lobster Duri

Pernahkah kamu melihat lobster? Ada banyak jenis lobster, salah satunya yaitu lobster duri. Lobster ini merupakan jenis lobster air laut yang melakukan migrasi. Kenneth Lohmann meneliti kemampuan lobster duri untuk mendeteksi medan magnet dengan cara meletakkan lobster duri ke dalam bak air yang dapat diatur medan magnetnya. Setiap kali medan magnet diubah, lobster duri akan menyesuaikan diri untuk tetap bergerak menuju arah kutub utara. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa lobster duri mampu merasakan medan magnet bumi untuk memandu migrasi yang dilakukan dari lepas pantai Florida menuju lautan lepas yang lebih hangat dan tenang di setiap akhir musim gugur.



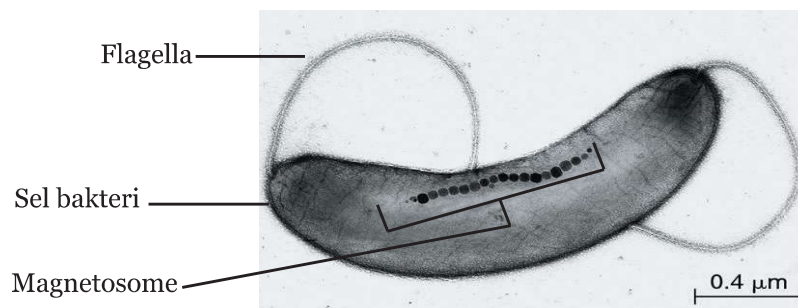


Sumber: National Geographic Channel

**Gambar 6.4** Lobster Duri Mengikuti Arah Perubahan Medan Magnet

## 5. Magnet dalam Tubuh Bakteri

Tahukah kamu, bahwa dalam tubuh bakteri *Magnetotactic bacteria* (MTB) terdapat organel (komponen) khusus yang disebut **magnetosome**? *Magnetotactic bacteria* merupakan kelompok bakteri yang mampu melakukan navigasi dan bermigrasi dengan memanfaatkan medan magnet. Beberapa jenis bakteri ini memiliki flagela yang berfungsi sebagai pendorong saat bergerak.



Sumber: biology-forums.com

**Gambar 6.5** Magnetosome pada Bakteri *Magnetospirillum magnetotacticum* Saat dilihat dengan Menggunakan Mikroskop Elektron dengan Perbesaran Ribuan Kali

Jenis bakteri ini ditemukan pertama kali oleh Richard P. Blakemore pada tahun 1975. Magnetosome tersusun atas senyawa *magnetite* ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) atau *greigite* ( $\text{Fe}_3\text{S}_4$ ) yang memiliki sifat kemagnetan jauh lebih kuat dibandingkan dengan magnet sintetis atau yang dibuat oleh manusia. Magnetosome dan senyawa yang terkandung di dalamnya masih terus diteliti dan diduga memiliki potensi yang besar untuk digunakan dalam bidang kesehatan.

