

Nama: _____

Kelas: _____

Narasi I

Anomali Medan Magnetik Sebelum Gempa Bumi

Bumi adalah magnet raksasa dengan kutub utara dan kutub selatan. Medan magnetik Bumi berasal dari inti Bumi yang mengandung banyak besi dan nikel. Medan magnetik ini terbentuk karena arus listrik dalam inti Bumi yang cair dan selalu bergerak, mirip dengan cara kerja elektromagnet.

Terkadang, medan magnetik Bumi tidak merata karena ada perbedaan bahan di dalamnya. Hal ini disebut anomali medan magnetik dan dapat terjadi akibat aktivitas tektonik, seperti pergerakan lempeng Bumi. Tekanan pada batuan di dalam Bumi bisa menghasilkan arus listrik yang memengaruhi medan magnetik. Oleh karena itu, perubahan medan magnetik dapat menjadi tanda sebelum gempa terjadi.

Listrik dan magnet saling berhubungan. Anomali medan magnetik juga dapat memengaruhi udara di atmosfer karena adanya ionisasi, yaitu perubahan pada partikel di udara. Perubahan ini dapat meningkatkan medan listrik, yang kemudian juga memengaruhi medan magnetik. Energi yang muncul dari proses ini dipancarkan dalam bentuk gelombang elektromagnetik sehingga anomali medan magnetik sering dikaitkan dengan perubahan gelombang elektromagnetik di atmosfer.

Soal 1

Berdasarkan narasi 1, apakah anomali medan magnetik menyebabkan perubahan orientasi kutub magnet?

Jawaban:

Soal 2

Berdasarkan narasi 1, beri tanda (✓) pada kotak didepan pernyataan-pernyataan berikut yang sesuai.

- ☐ Medan magnetik bumi termasuk medan magnetik induksi yang terbentuk akibat arus listrik dalam inti bumi.
- ☐ Sumber medan magnetik bumi berasal dari inti bumi seperti oksigen dan karbon.
- ☐ Ketidakteraturan distribusi material magnetis di lapisan luar Bumi dapat menyebabkan anomali medan magnetik.
- ☐ Energi yang dihasilkan oleh fenomena kemagnetan dipancarkan dalam bentuk induksi elektromagnetik.
- ☐ Anomali medan magnetik dapat terjadi sebelum getaran gempa Bumi dirasakan di permukaan bumi.

Soal 3

Berdasarkan narasi 1, getaran yang dirasakan di permukaan saat gempa bumi didahului oleh sejumlah perubahan fisika-kimia, salah satunya adalah perubahan medan magnetik. Apakah kondisi tersebut benar?

- ☐ Ya
☐ Tidak

Alasan Jawaban:

Soal 4

Berdasarkan teks pada narasi 1, apakah pernyataan-pernyataan berikut benar atau salah. Beri tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah untuk setiap pernyataan.

Pernyataan	Benar	Salah
Bumi memiliki dua kutub magnet, yaitu kutub magnet utara dan kutub magnet selatan.		
Perubahan medan magnetik menimbulkan medan listrik.		
Tekanan pada lapisan batuan Bumi tidak berpengaruh terhadap munculnya medan magnetik.		
Anomali medan magnetik hanya terkait dengan medan magnetik induksi.		
Fenomena kelistrikan dan kemagnetan saling berhubungan dan dapat memengaruhi medan listrik di atmosfer.		

Soal 5

Berdasarkan narasi 1, medan magnetik merupakan besaran skalar sehingga anomali atau perubahan medan magnetik sebelum gempa bumi mengakibatkan perubahan arah medan. Apakah pernyataan tersebut benar?

- ☐ Ya
☐ Tidak

Alasan Jawaban:

Narasi 2**Medan Magnetik Bumi sebagai Sistem Navigasi Migrasi Burung**

Migrasi adalah perpindahan hewan dari satu tempat ke tempat lain. Beberapa hewan menggunakan medan magnetik Bumi sebagai panduan dalam migrasi. Kemampuan ini disebut magnetoreseptor, yang memungkinkan hewan menemukan arah dengan tepat tanpa peta atau petunjuk arah. Contoh hewan yang menggunakan medan magnetik sebagai penunjuk arah adalah hiu, ikan salmon, dan burung. Hewan-hewan tersebut memiliki kemampuan geomagnetik, yaitu kemampuan untuk merasakan medan magnetik Bumi.

Biasanya, hewan yang bermigrasi mengikuti rute yang sama setiap tahun karena medan magnetik Bumi relatif stabil sehingga memberikan arah yang konsisten selama perjalanan migrasi. Selain itu, perubahan medan magnetik juga menjadi tanda bagi hewan tentang perubahan cuaca, iklim, bahkan badai, serta berfungsi sebagai indikator bahaya.

Sebagai wilayah di sekitar Bumi yang dipengaruhi oleh gaya tariknya, medan magnetik membantu burung mendeteksi arah dengan menggerakkan kepalanya. Burung bergantung pada medan magnetik Bumi selama migrasi. Mata kanan burung mengandung protein fotoreseptor bernama cryptochrome, yang aktif pada waktu senja saat cahaya mulai redup dan burung kesulitan melihat objek di sekitarnya.

Cahaya yang masuk ke mata burung merangsang molekul cryptochrome untuk menghasilkan elektron bebas, yang kemudian berinteraksi dengan medan magnetik Bumi dan memberikan informasi tentang arah. Cryptochrome bekerja seperti kompas alami yang membantu burung menentukan jalur migrasi. Elektron dalam molekul cryptochrome saling berpasangan, dan medan magnetik Bumi memengaruhi pergerakan elektron tersebut. Proses ini menciptakan reaksi kimia yang memungkinkan burung melihat medan magnetik dalam bentuk warna-warna tertentu.

Soal 6

Berdasarkan narasi 2, jelaskan pengaruh medan magnetik dalam proses migrasi hewan.

Jawaban:

Soal 7

Berdasarkan narasi 2, burung mampu melakukan migrasi antar benua karena memiliki magnetoreception berupa cryptochrome. Apakah pernyataan tersebut benar?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

Alasan Jawaban:

Soal 8

Berdasarkan narasi 2, bagaimana peran *cryptochrome* dalam membantu burung menentukan arah ketika cahaya mulai redup?

Jawaban:

Soal 9

Perubahan medan magnetik Bumi dapat menjadi tanda terjadinya badai atau perubahan iklim. Bagaimana perubahan ini dapat memengaruhi pola migrasi hewan?

Jawaban:

Soal 10

Medan magnetik Bumi relatif stabil sehingga dapat menjadi panduan migrasi setiap tahun. Apakah pernyataan tersebut benar?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

Alasan Jawaban: