

Nama : Erdianti Wiga Putri Andini
NIM : 13522053
Kelas : K2

The Earth's Original Atmosphere and The Origin(s) of Our Present Atmosphere

Pembentukan Awal bumi dan Atmosfer Purba

Bumi terbentuk sekitar 4.54 miliar tahun yang lalu dari nebula matahari. Pada awalnya, bumi adalah bola magma panas yang perlahan mendingin. Atmosfer purba bumi sangat berbeda dengan atmosfer saat ini. Atmosfer awal ini diperkirakan didominasi oleh hidrogen dan helium yang berasal dari nebula matahari. Namun, sebagian besar gas-gas ringan ini terlepas ke luar angkasa karena gravitasi bumi yang relatif lemah dan suhu yang tinggi.

Sumber Atmosfer Awal: Degassing dan Vulkanisme

Atmosfer yang sekarang berasal dari proses degassing, pelepasan gas dari dalam Bumi melalui aktivitas vulkanik. Gas-gas yang dilepaskan terutama adalah uap air (H₂O), karbon dioksida (CO₂), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen (N₂), dan sejumlah kecil gas lainnya. Aktivitas vulkanik yang intens pada masa awal bumi memainkan peran penting dalam membentuk komposisi atmosfer purba.

Komposisi Atmosfer Purba

Atmosfer purba bumi sangat berbeda dengan atmosfer modern. Awalnya, atmosfer Bumi sangat kekurangan oksigen (O₂) atau bahkan tidak ada sama sekali dan didominasi oleh karbon dioksida (CO₂) yang menciptakan efek rumah kaca untuk menjaga Bumi tetap hangat meskipun radiasi matahari saat itu lebih rendah dari saat ini. Atmosfer juga mengandung nitrogen (N₂) dan uap air (H₂O) dalam jumlah signifikan.

Pembentukan Oksigen: Revolusi Fotosintesis

Perubahan besar terjadi ketika fotosintesis oleh cyanobacteria mulai memproduksi oksigen (O₂). Organisme ini menggunakan energi matahari untuk mengubah karbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O) menjadi gula dan oksigen. Proses ini dikenal sebagai Revolusi Oksigen atau *Great Oxidation Event*, yang terjadi sekitar 2,4 miliar tahun yang lalu.

Dampak Revolusi Oksigen

Peningkatan oksigen di atmosfer menyebabkan perubahan iklim, penurunan suhu, dan pembentukan lapisan ozon (O₃) di stratosfer. Lapisan ozon ini melindungi kehidupan di permukaan bumi dari radiasi UV berbahaya dari matahari dan memungkinkan kehidupan berkembang di daratan.

Perubahan Komposisi Atmosfer Lebih Lanjut

Setelah revolusi oksigen, kadar karbon dioksida (CO₂) berkurang karena diserap oleh batuan dan lautan serta digunakan oleh tumbuhan dalam fotosintesis. Kadar oksigen (O₂) terus meningkat, mendukung evolusi hewan yang lebih kompleks, sementara nitrogen (N₂) menjadi komponen utama atmosfer, karena relatif inert dan tidak mudah bereaksi dengan zat lain.

Komposisi Atmosfer Modern

Atmosfer modern bumi terdiri dari sekitar 78% nitrogen (N₂), 21% oksigen (O₂), 0.9% argon (Ar), dan sejumlah kecil gas lainnya, termasuk karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan ozon (O₃). Gas-gas rumah kaca seperti CO₂ dan CH₄ berperan penting dalam menjaga suhu permukaan bumi tetap hangat dan layak huni.

Pengaruh Manusia terhadap Atmosfer

Aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi, meningkatkan kadar gas rumah kaca di atmosfer. Peningkatan ini menyebabkan efek rumah kaca yang lebih kuat, yang mengakibatkan pemanasan global dan perubahan iklim. Perubahan iklim memiliki dampak yang luas terhadap lingkungan dan masyarakat manusia, termasuk peningkatan permukaan laut, perubahan pola cuaca, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Tantangan dan Upaya Mitigasi

Butuh upaya global dalam menghadapi tantangan perubahan iklim ini. Kita perlu mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengembangkan sumber energi terbarukan. Selain itu, penting untuk melindungi dan memulihkan ekosistem alami, seperti hutan dan lahan basah, yang berperan penting dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer. Langkah-langkah ini penting untuk menjaga keseimbangan atmosfer dan melindungi Bumi untuk generasi mendatang.