

BAB II MINERALOGI

2.1. PENDAHULUAN

Mineralogi adalah pengetahuan tentang mineral, yang merupakan unsur-unsur dan senyawa yang terdapat di alam dan merupakan pembentuk bagian-bagian padat dari alam semesta. Kita biasanya berfikir tentang mineralogi terbatas hanya pada material-material dari kerak bumi saja. Hal ini tidak benar, karena ada juga meteorit-meteorit yang merupakan mineral-mineral dari luar bumi, dan pengukuran-pengukuran geofisika memberikan indikasi tentang beberapa sifat mineral yang terdapat di bawah kerak bumi.

Mineralogi adalah cabang dari geologi, karena mineral itu merupakan pembentuk batuan dari kerak bumi. Ilmu kimia erat hubungannya dengan mineralogi, karena mineral merupakan senyawa kimia. Kristalografi semula sebagai cabang dari ilmu mineralogi, yaitu merupakan studi tentang bentuk-bentuk luar dari kristal-kristal alam, tetapi sekarang telah berkembang menjadi studi tentang semua kristal, baik kristal alam maupun buatan, serta penyelidikannya tidak terbatas pada bentuk-bentuk luar saja, tetapi juga pada struktur dalam (internal structure) dari kristal.

Oleh karena mineralogi ialah studi ilmiah tentang mineral, maka kita akan memulainya dengan pengertian yang jelas mengenai batasan "mineral" tersebut. Untuk itu kita masih memilih definisi sebagai berikut "mineral ialah suatu benda padat homogen yang terdapat di alam, terbentuk secara anorganik, mempunyai komposisi kimia pada batas-batas tertentu, dan mempunyai atom-atom yang tersusun secara teratur".

Sekarang marilah kita telaah definisi tersebut satu persatu. Batasan "yang terdapat di alam" diperlukan, mengingat bahwa dalam laboratorium kimia dapat dibuat banyak sekali mineral-mineral. Sebagai contoh, penguapan dari suatu larutan sodium klorida (NaCl) akan menghasilkan suatu kristal yang tidak dapat dibedakan dari mineral halite, akan tetapi kristal-kristal hasil laboratorium yang demikian itu bukanlah termasuk suatu mineral.

Batasan suatu "benda padat homogen", hal ini menyatakan bahwa mineral itu terdiri dari suatu phase padat hanya satu macam material, yang

tidak dapat diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana oleh suatu proses fisika. Dengan adanya persyaratan bahwa mineral-mineral itu suatu benda padat, maka cairan dan gas-gas tidak termasuk dianggap sebagai mineral. Hal ini terlihatnya agak kurang tepat; es adalah mineral (pada tempat-tempat yang tinggi atau lintang-lintang tertentu) akan tetapi air bukanlah mineral. Beberapa ahli mineralogi membantah pembatasan ini dan menghendaki air (dan air raksa, yang kadang-kadang dijumpai berasosiasi dengan cinnabar) dimasukkan sebagai mineral.

Pembatasan "terbentuk secara anorganik" menyebabkan benda-benda padat homogen yang dihasilkan oleh binatang dan tumbuh-tumbuhan tidak termasuk. Maka dari itu kulit tiram (dan mutiara didalamnya), meskipun terdiri dari calcium carbonat yang tidak dapat dibedakan secara kimia maupun fisika dari mineral aragonite, tidak dianggap sebagai mineral. Tubuh manusia, yang sakit kadang-kadang menghasilkan suatu padatan homogen dalam bentuk batu di dalam salah satu organnya (yaitu ginjal). Batu ini seringkali indentik dalam segala hal dengan mineral alam, tetapi ia tidak dapat diklasifikasikan sebagai mineral.

Persyaratan "yang mempunyai komposisi kimia pada batasan tertentu" menyatakan bahwa mineral adalah satu senyawa kimia, dan senyawa kimia yang mempunyai komposisi pada batas-batas tertentu, yang dapat dinyatakan dengan suatu rumus. Rumus-rumus mineral dapat sederhana ataupun kompleks, tergantung pada banyaknya unsur-unsur yang ada serta proporsi dari kombinasinya. Sangatlah penting untuk membedakan antara komposisi kimia yang mempunyai batas-batas tertentu dengan komposisi yang "tetap"; banyak sekali mineral-mineral yang bervariasi dalam komposisinya (artinya, tidak mempunyai komposisi yang "tetap") tetapi variasi-variasi ini terbatas pada suatu daerah tertentu.

Batasan "atom-atom yang tersusun secara teratur" merupakan ukuran dari keadaan kristalisasinya, cara lain untuk menyatakan hal ini ialah dengan mengatakan bahwa mineral ialah "kristalin padat". Dibawah kondisi yang sesuai untuk suatu pembentukan, susunan atom yang teratur itu dapat tergambar pada bentuk luar kristalnya - dari kenyataan, bahwa adanya susunan atom-atom yang teratur di dalam kristalin yang padat, telah disimpulkan dari teraturnya bentuk luar kristal, lama sebelum sinar-X ditemukan dan kemudian membuktikan hal itu.

2.2. PENAMAAN MINERAL

Klasifikasi mineral adalah berdasarkan senyawa kimia yang utama, seperti oksida, sulfida, silikat, karbonat, fosfat, dan sebagainya. Hal ini adalah baik karena mineral pada umumnya mengandung suatu senyawa kimia yang utama. Akan tetapi, penamaan mineral tidak semuanya didasarkan pada logika senyawa kimia tersebut.

Nama mineral pada umumnya didasarkan pada sifat fisis atau kimiawi, nama tempat diketemukannya, dan nama seorang tokoh atau seorang ahli mineral. Beberapa contoh dari cara penamaan mineral adalah sebagai berikut:

- Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) berasal dari bahasa latin, albis (putih), yaitu berdasarkan warnanya.
- Rhodonite (Mn SiO_3) berasal dari bahasa Yunani, Rhodon (rose= merah muda), yaitu berdasarkan warnanya.
- Chromite ($\text{Fe Cr}_2\text{O}_4$) karena adanya chromium dalam jumlah yang besar.
- Magnetite (Fe_3O_4) karena adanya sifat magnetik.
- Franklinite ($\text{Zn Fe}_2\text{O}_4$) berdasarkan suatu lokasi dimana mineral tersebut ditemukan pertamakalinya, yaitu di Franklin, New Jersey, Amerika Serikat.
- Sillimanite (Al_2SiO_5) berdasarkan nama seorang guru besar, yaitu Prof. Benjamin Silliman dari Universitas Yale (1794 - 1864), Amerika

2.3. MINERAL POLICY INDONESIA

Meskipun Indonesia merupakan negara agraris, tetapi produksi mineral cukup myakinkan (9,5 % produksi timah dunia) dan merupakan salah satu hasil ekspor utama. Produksi mineral-mineral utama di Indonesia untuk tahun 1940, 1966, 1974, 1975, 1976 dan 1977 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Produksi Mineral Utama di Indonesia

Tambang	1940	1966	1974	1975	1976	1977	Satuan
Aspal alam	8.000	13.905	75.170	115.679	104.990	137.701	ton
Batubara	2.001.000	319.829	156.153	206.390	182.910	230.627	ton
Bauksit	275.000	701.223	1.290.054	992.556	940.269	1.301.416	ton
Emas *)	2.793	123	265	331	355	255,9	kg
Mangan Bijih	11.900	787	18.037	13.682	9.833	5.981	ton
Nikel	55.500	117.402	878.885	801.072	1.124.346	1.302.512	ton
Veronikel	-	-	-	-	16.886	21.574,45	ton
Pasir besi	-	-	365.206	352.991	292.334	311.519	ton
Perak *)	46.847	6.867	6.465	4.755	3.397	2.831,9	kg
Tembaga (Konsentrat)	-	-	212.620	201.273	223.301	189.103	ton
Timah	44.400	12.782	25.709	25.337	23.435	25.926,4	ton

Selain mineral-mineral tersebut di atas, juga terdapat mineral-mineral yang dalam jumlah kecil diproduksi secara lokal, umpama kaolin di Bangka dan Belitung, timah hitam di Tasikmalaya (Jawa Barat), air raksa di dekat Purwakarta (Jawa Barat), intan di Kalimantan.

Produksi mineral suatu negara tidak hanya tergantung pada adanya mineral tetapi juga pada "mineral policy" dari negara tersebut. Menurut Undang-Undang tambang di Indonesia, semua mineral yang terdapat di wilayah Republik Indonesia dalam bentuk endapan alam adalah bagian dari kekayaan penduduk, sehingga dikontrol oleh negara. akibat daripada undang-undang ini, maka negara merupakan satu-satunya badan yang berhak melakukan pertambangan di Indonesia. Badan-badan lain seperti Perusahaan Negara, Perusahaan Swasta Nasional atau Perusahaan Swasta Asing, hanya dapat melakukan pertambangan jika mendapat Kuasa Pertambangan (KP) yang dikeluarkan oleh negara lewat Menteri Pertambangan dan Energi.

Pemerintah Indonesia telah membuat klasifikasi mineral menurut pentingnya, yaitu:

- 1). Strategic Minerals, seperti emas, perak, timah, nikel, mineral radioaktif pada prinsipnya hanya dapat dilakukan oleh negara.
- 2). Vital Minerals, seperti emas, perak, timah hitam, dapat dilakukan oleh Perusahaan Negara atau swasta.
- 3). Non Strategic Minerals dan Non Vital Minerals, seperti gypsum, lempung, batugamping dapat dilakukan oleh pemerintah, swasta maupun individu.