

# Jenis, Pemanfaatan dan Pengembangan Bahan Galian di Propinsi Jawa Timur

Oleh: A. AZIS

## INTISARI

Sebagaimana kita ketahui bahwa pada saat ini Pemerintah Indonesia tengah menggalakkan komoditi ekspor non migas. Dan untuk ini sebenarnya kita mempunyai potensi bahan galian (mineral) yang dapat dikembangkan, untuk maksud tersebut diatas, salah satu daerah yang mempunyai potensi tersebut adalah Jawa Timur, dimana terdapat 30 jenis bahan galian yang tersebar pada 36 lokasi. Dan apabila dilakukan pengolahan lanjutan pada bahan galian tersebut, dapat dimanfaatkan untuk  $\pm 90$  jenis keperluan, selanjutnya bila ditinjau dari pemasaran bahan galian tersebut, maka masih banyak peluang-peluang yang dapat diisi. Sehingga dari uraian faktor-faktor diatas, kemungkinan besar bahan galian di Jawa Timur ini dapat ditingkatkan menjadi komoditi ekspor non migas.

## PENDAHULUAN

**D**i dalam keadaan dimana terjadinya penurunan pendapatan negara dari sektor migas yang merupakan komoditi ekspor utama Indonesia, maka alternatif bagi kita untuk tetap dapat mempertahankan paling tidak menyamai apa yang selama ini kita peroleh adalah dengan mengaktifkan segala potensi diluar migas yang kita punyai. Salah satu dari potensi-potensi tersebut adalah kekayaan bahan galian, baik dari segi jenis maupun jumlah yang kita miliki dan banyak terdapat di tanah air kita ini.

Dan Jawa Timur adalah satu diantara bagian dari Tanah Air kita yang mempunyai kekayaan mineral. Akan tetapi pemanfaatan dari mineral tersebut

ditentukan oleh jumlah, kualitas dan pemasaran dari bahan galian itu sendiri.

### **Gambaran Umum Jawa Timur**

Luas Propinsi:

Luas propinsi Jawa Timur terdiri dari :

- a. Luas daratan : 47.922,48 km<sup>2</sup>
- b. Luas perairan : 110.000 km<sup>2</sup>

Luas daratan dan luas perairan di propinsi Jawa Timur ini terbagi menjadi 37 daerah tingkat II kabupaten dan kotamadya yang masing-masing mempunyai luas berbeda menurut pembagian daerah administrasinya. Keadaan perairan digambarkan dengan adanya aliran sungai dan daerah perairan laut. Di Jawa Timur terdapat daerah aliran sungai yang merupakan daerah yang penting bagi penghidupan masyarakat yaitu:

- Daerah Aliran Sungai kali Brantas.
- Daerah Aliran Sungai kali Madiun.
- Daerah Aliran Sungai kali Bengawan Solo.
- Daerah Aliran Sungai kali Sampean.
- Daerah Aliran Sungai kali Grindulu.
- Daerah Aliran Sungai kali Bondoyudo.
- Daerah Aliran Sungai kali Welang.

Demikian pula daerah perairan laut merupakan tempat pencaharian nelayan maupun kegiatan perhubungan laut dan penyebrangan antar pulau maupun antar wilayah/negara. Atas dasar keadaan fisik ilmiah (topografi, jenis tanah dan iklim), permasalahan dan keadaan daerah aliran sungai Jawa Timur dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Wilayah yang masuk daerah aliran sungai: kali Madiun dan Bengawan Solo.
- Wilayah yang masuk daerah aliran sungai: kali Brantas dan Konto.
- Wilayah yang masuk daerah aliran sungai di pantai Utara sebelah Timur (dari Pasuruan sampai Situbondo).
- Wilayah yang masuk daerah aliran sungai: kali Grindulu dan daerah pantai selatan yang berupa pegunungan kapur, dari Pacitan sampai dengan Malang Selatan.
- Wilayah yang masuk Pulau Madura dan pantai utara Jawa Timur di daerah tingkat II Tuban.

### **Topografi.**

Keadaan topografi daerah tingkat I Propinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut:

- a. Daerah datar/landai sampai bergelombang (rata-rata kemiringan tanah 25%) meliputi kurang lebih 61% luas propinsi Jawa Timur dan hampir keseluruhannya terletak dibawah ketinggian 500 m.
- b. Daerah berbukit (rata-rata kemiringan tanah 25-40% meliputi kurang lebih 20% luas Propinsi Jawa Timur, dengan letak ketinggian:
  - Pada ketinggian dibawah 500 m = 18%
  - Pada ketinggian 500 – 1000 m = 2%.
- c. Daerah bergunung, kemiringan tanah rata-rata diatas 40% meliputi kurang lebih 19% luas Propinsi Jawa Timur.

Maka kabupaten-kabupaten yang mempunyai topografi seperti uraian tersebut diatas adalah:

- a. Kabupaten-kabupaten: Kediri, Nganjuk, Lamongan, Gresik, Jombang, Sidoarjo, dan kotamadya-kotamadya Surabaya, Madiun, Kediri, Blitar, Mojokerto, Malang, Pasuruan dan Probolinggo.
- b. Kabupaten-kabupaten: Madiun, Ngawi, Tulungagung, Pasuruan, Lumajang, Tuban, Probolinggo, Pamekasan dan Mojokerto.
- c. Kabupaten-kabupaten: Pacitan, Ponorogo, Magetan, Trenggalek. Blitar Malang, Jember, Banyuwangi, Situbondo, Bangkalan. Sampang, Pamekasan, Sampang dan Sumenep.

### Geologi umum

Kedaaan geologi Jawa Timur secara garis besar dapat dibagi dalam 3 karakteristik fisik sebagai berikut:

- a. Jawa Timur bagian utara merupakan dataran pegunungan kapur utara yang meliputi daerah-daerah kepulauan Madura, Pantai Utara kabuapten Tuban, Bojonegoro, Lamongan dan kabupaten Gresik. Sebelah selatan daerah-daerah tersebut diatas masih merupakan lapisan tanah yang berbahan induk Alluvium, sandsstone, conglomerate, sehingga Jawa Timur dibagian utara ini merupakan daerah yang kurang subur.
- b. Jawa Timur bagian tengah merupakan dataran yang bertopografi datar/landai sampai bergelombang. Jenis batuan yang tersebar pada daerah-daerah ini sebagian besar alluvium dan bahan vulkanik. Sehingga kondisi tanah Jawa Timur dibagian tengah sangat subur. Kabupaten-kabupaten yang mempunyai kondisi geologi seperti ini antara lain: Nganjuk, Jombang, Mojokerto, Sidoarjo, dan kotamadya-kotamadya Madiun, Kediri, Blitar, Mojokerto, Surabaya, Pasuruan, Probolinggo dan Situbondo.
- c. Jawa Timur bagian selatan merupakan dataran yang topografinya berbukit atau bergunung dengan kemiringan rata-rata diatas 40%. Wilayah ini merupakan dataran yang berbahan induk batu kapur, andesit, liparite dan sedikit vulkanik. Kondisi geologi seperti ini tersebar di kabupaten-kabupaten Pacit-

an, Trenggalek, Blitar, Malang selatan, Lumajang, sampai Banyuwangi bagian selatan.

## **Iklm**

Berdasarkan klasifikasi iklim menurut schmid dan Ferguson, keadaan iklim di Jawa Timur dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Tipe iklim A meliputi wilayah seluas  $\pm 0,5\%$  luas propinsi Jawa Timur.
- b. Tipe iklim B meliputi wilayah seluas  $\pm 4\%$  luas propinsi Jawa Timur.
- c. Tipe iklim C meliputi wilayah seluas  $\pm 30\%$  luas Propinsi Jawa Timur.
- d. Tipe iklim D meliputi wilayah seluas  $\pm 52\%$  luas Propinsi Jawa Timur.
- e. Tipe iklim E meliputi wilayah seluas  $\pm 12\%$  luas Propinsi Jawa Timur.
- f. Tipe iklim F meliputi wilayah seluas  $\pm 1,5\%$  luas Propinsi Jawa Timur.

Tipe iklim yang terluas adalah tipe D kemudian tipe C dan E. Tipe iklim A dan B merupakan iklim basah dengan curah hujan yang tinggi dan jumlah bulan basah lebih besar dari pada bulan kering, dan iklim ini terdapat di daerah gunung merapi bagian tengah yaitu dari gunung wilis sampai dengan gunung Ijen. Sedang iklim tipe E dan F merupakan iklim kering yang terdapat di daerah pantai utara (Tuban, Kodya Pasuruan, kodya Probolinggo, kabupaten Situbondo dan kabupaten Banyuwangi).

Dibagian selatan (kabupaten Tulungagung, Trenggalek, Jember) dan pulau Semenep Madura (Kabupaten Pamekasan dan Sumenep) adalah iklim tipe C yang merupakan tipe iklim sedang.

## **Jenis dan lokasi mineral**

Jenis bahan galian di Jawa Timur yang telah diketahui sampai saat ini berjumlah 30 dan terdapat pada beberapa daerah, sebagaimana terlihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1

Lokasi	Jumlah jenis mineral	Jenis mineral
1	2	3
1. Ponorogo	7	lempung, bentonit, gamping, Tras, andesit mangat, tembaga.
2. Pacitan	12	marmer, andesit, mangan, tembaga, piro-pilit, kaolin, bond clay, pospat, kalsit, bentonit, gamping, dolomit.
3. Tulung agung	9	lempung, klasit, bentonit, gamping, marmer, mangan, kaolin, feldspar, andesit, kalsit.
4. Trenggalek	15	Toseki, piropilit, feldspar, kaolin, bond-clay, kalsit, bentonit, gamping, tras, marmer andesit, mangan, tembaga tufa.
5. Jember	6	toseki, gamping, diorit, mangan, pasir besi, kuarsa.
6. Lumajang	3	Sirtu, andesit, pasir besi.
7. Banyuwangi	4	toseki, belerang, gamping, pasir besi.
8. Tuban	7	pospat, gamping, dolomit, kuarsa, gips, kaolin, feldspar.
9. Bangkalan	5	pospat, gamping, dolomit, kuarsa, lempung, kalsit.
10. Lamongan	7	clay, pospat, bentonit, gamping, dolomit, kuarsa, gipsium.
11. Bojonegoro	10	lempung, diatomea, gamping, dolomit, kuarsa, tras, sirtu, onik, andesit, gips.
12. Mojokerto	7	lempung, diatomea, tras, sirtu, andesit, gipsium, yodium.
13. Blitar	9	toseki, zeolit, feldspar, kaolin, clay, pospat, tras, gamping, kalsit.
14. Pasuruan	4	belerang, tras, sirtu, andesit.
15. Sampang	3	pospat, gamping, clay.
16. Sumenep	2	pospat, gamping.
17. Gresik	7	lempung, pospat, gamping, andesit, tufa, dolomit, kalsit.
18. Pamekasan	1	pospat.
19. Sidoarjo	3	sirtu, pospat, kalsit.
20. Malang	13	toseki, zeolit, feldspar, pospat, kaolin, lempung, kalsit, bentonit, belerang, gamping, kuarsa, tras, sirtu, andesit.
21. Jombang	5	lempung, diatomea, sirtu, andesit, yodium.
22. Sepanjang	1	tufa.
23. Situbondo	4	Na-K batuan, gamping, sirtu, tras.
24. Bondowoso	5	feldspar, k-Na, lempung, gamping, tras.
25. Panarukan	2	Na-k batuan, andesit.
26. Kertosono	1	lempung.

## Sambungan

Lokasi	Jumlah jenis mineral	Jenis mineral
1	2	3
27. Surabaya	3	lempung, pospat, dolomit.
28. Ngawi	5.	lempung, bentonit, gamping, sirtu, andesit.
29. Nganjuk	4	lempung, gamping, sirtu, andesit.
30. Pulau barung	1	kuarsa.
31. Kediri	3	tras, sirtu, andesit.
32. Pulau Bawean	6	kuarsa, gamping, onik, tras, trakhit, andesit.
33. Probolinggo	3	belerang, sirtu, andesit.
34. Madiun	4	diatomea, gamping, sirtu, andesit.

Dari tabel diatas terlihat bahwa daerah yang mempunyai kandungan jenis terbanyak adalah daerah Trenggalek yaitu berjumlah 15 jenis bahan galian, yang disusul oleh daerah Malang dan selanjutnya daerah Pacitan. Dan daerah di Jawa Timur yang mempunyai kandungan bahan galian berjumlah 34 daerah, dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar peta yaitu gambar 1.

### Pemanfaatan bahan galian

Untuk memanfaatkan bahan galian seperti diuraikan di atas, ada dua tipe pengelompokan bahan galian yaitu:

- a. Bahan galian langsung dimanfaatkan.
- b. Bahan galian dengan proses pendahuluan sebelum dimanfaatkan.

yang termasuk kelompok pertama adalah: tras, andesit, diorit, lempung, gamping, kalsit, sirtu, onik, tufa.

Dan yang termasuk kelompok kedua adalah: dolomit, belerang, bentonit, mangan, tembaga, marmer, piropilit, kaolin, pospat, feldspar, toseki, pasir besi, kuarsa, gipsum, diatomea, zeolit, Batuan Na-K, trakhit.

Pemanfaatan dari bahan galian kelompok pertama adalah:

1. Tras, andesit, diorit, sirtu, tufa. : Dipergunakan untuk bahan bangunan yaitu pondasi jembatan, pondasi bangunan gedung, pondasi jalan, pondasi pelabuhan.
2. Lempung : Untuk bahan baku pembuatan: batu bata, genteng, vas, kendi, gerabah kasar lainnya.
3. Gamping : Untuk bahan bangunan, pengeras jalan; pondasi dam, bahan baku portland semen, semen roma, semen alam.
4. Kalsit : Bahan campuran untuk industri gelas dan keramik lainnya.

Penggunaan dari bahan galian kelompok kedua adalah:

1. Dolomit : Sebagai bahan tahap api, pabrik, kertas, pembuatan pupuk, sebagai bahan bangunan, sebagai bahan brick mortar, coat plaster, pembuatan gelas, sebagai bahan kimia: farmasi, karet, cat, tinta cetak, pasta.
2. Belerang : Sebagai bahan baku pembuatan  $H_2SO_4$  dan dipergunakan sebagai bahan pembantu pada industri: cat, gula, pupuk, korek api, ban, bahan peledak, rayon, film, selulosa, ebonit, tekstil, cairan sulfida,  $CS_2$ , pengawet kayu.
3. Toseki : Untuk bahan mentah dalam pembuatan barang tahap api, ubin dinding, ubin lantai, alat-alat saniter, pot, porselin.
4. Pasir besi : Bahan baku industri baja, sebagai campuran pembuatan semen.
5. Kuarsa : Untuk abrasive (sand paper, sand blasting), refraktori, industri kimia, cat, keramik, kaca dan optik.
6. Gypsum : Dipergunakan didalam pembuatan semen portland, pupuk, untuk pembuatan patung, pembuatan barang porselin, digunakan untuk industri kertas, digunakan dalam bidang kedokteran.
7. Diatomea : Dipergunakan sebagai filler (pengering) dalam pabrik gula dan perusahaan minyak, sebagai bahan isolasi, bangunan, bahan glasur, bahan email, bahan poles untuk logam, bahan tahan api, dipergunakan untuk bedak kaki, bahan penggosok mobil, bahan pengesat korek api.
8. Zeolit : Digunakan sebagai katalis, melunakkan kesadahan air (water softener), sebagai absorber dari amonia, alcohol, hydrogen sulfida.
9. Na : Digunakan sebagai reduktor pada reaksi pembuatan titanium, zirconium, hafnium dari ikatan halida, untuk pembuatan metalik potasium, potasium alloy, sebagai heat transfer agent, untuk membuat superoxide, sodium hydride, sodamide herbicide, dipakai untuk obat dan farmasi, pada pembuatan parfum Na dipakai sebagai reagent untuk reaksi reduksi dan kondensi, untuk pembuatan lampu uap sodium.
10. Bentonit : Sebagai penjernih pada air, anggur, beer, sebagai pupuk, campuran makanan ternak, pembungkus bijih tanaman, campuran pembuatan sabun, pemadam kebakaran hutan, sebagai agent untuk absorpsi buangan radio aktif, sebagai lumpur pengeboran, campuran semen, sebagai campuran material kedap air, sebagai emulsi aspal, sebagai agent aktif untuk menghilangkan warna, sebagai katalis pada proses Catalytic cracking, sebagai pestisida, sebagai bahan keramik dan enamel, sebagai pembungkus pembuatan pelet ore, sebagai agent untuk menstabilkan dan mengentalkan karet.

11. Mangan : Diperlukan untuk pembuatan mangan alloy, untuk pembuatan sel baterai kering, sebagai oksidator agent pada proses kimia, seperti pada pembuatan hydroquinone.
12. Tembaga : Untuk bahan baku pembuatan alat, material yang terbuat dari logam tembaga.
13. Marmer : Bahan untuk dinding, lantai, meja, alat saniter, benda kesenian.
14. Piropilit : Bahan pembuatan keramik, semen, refraktori, dan sebagai bahan pengisi dari berbagai produk.
15. Kaolin : Sebagai bahan pengisi pada industri kertas, karet, tekstil, sebagai bahan pembantu pada industri keramik, refraktori, kimia, cat, tapal gigi, pengikat pelet, pemutih pada industri gula, makanan, obat-obatan.
16. Pospat : Sebagai bahan baku dari senyawa pospat, besi pospat, pospor, sebagai pupuk alam.
17. Feldspar : Paling banyak digunakan untuk industri keramik; barang pecah belah, email, ubin, porselin, dan lain-lain. Sebagai katalis pada reaksi polimerisasi yaitu pada pembuatan polimer butadiene, dan juga digunakan pada reaksi desulfurisasi yaitu untuk menghilangkan sulfur, sebagai reagent untuk menghilangkan antimony, tin, sulfur, dari timbal.
18. K : Untuk pupuk, untuk pembuatan potasium-sodium alloy dan digunakan sebagai heat transfer liquid.
19. Trakhit : Mempunyai kegunaan mirip dengan feldspar, karena unsur penyusun dari mineral ini sebagian besar dari feldspar.
20. Yodium : Digunakan untuk obat dan farmasi, bahan baku dari produk kimia.

### Prospek pemasaran.

Pemasaran dari bahan galian di Jawa Timur ini berlangsung dengan dua pola yaitu bahan galian ini dipasarkan di daerah Jawa Timur sendiri dan diluar daerah Jawa Timur. Sehingga untuk mengetahui potensi pemasaran dari bahan galian tersebut dapat dilihat dari dua pola tersebut. Untuk pola yang pertama dapat digambarkan dengan data "Perkembangan jumlah pemakaian bahan baku mineral di Jawa Timur tahun 1980-1984" lihat tabel 2. Sedangkan untuk potensi pola kedua dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2  
Perkembangan Jumlah Pemakaian Bahan Baku Mineral  
Di Jawa Timur Tahun 1980 — 1984

Bahan Baku Mineral	Satuan	Perusahaan yang menggunakan		1980	1981	1982	1983	1984	Kecenderungan + /- % Per tahun
		Jumlah Jenis	Jumlah Unit						
1. Batu kaput	ton	4	495	1.896.581,0	2.432.518,0	2.352.452,0	2.467.618,0	2.461.843,0	+ 7,5%
2. Batu Bara	ton	1	1	—	—	—	—	450	—
3. Feldspar	ton	1	13	138.993,4	138.999,8	139.114,3	139.100	139.113	+ 0,02%
4. Kalisit/Batu Bintang	ton	2	286	4.494,5	4.551,5	4.592,9	4.558,5	4.419,4	- 0,41%
5. Manggan	ton	1	3	29,4	34,2	32,1	32,7	30,6	+ 1,41%
6. Kaolin	ton	5	238	223.847,5	223.535,7	229.071	225.114,8	224.030,2	+ 0,03%
7. Lempung/Tanah Liat	M3	4	324	353.156,9	299.345,6	298.036,8	349.368,5	340.125	- 0,27%
8. Pasir Besi	ton	2	72	57.274,5	56.372,7	59.550,8	59.015	56.984,2	- 0,07%
9. Trass	ton	1	1	305	2.234	—	—	—	—
10. Tuffit/Batu hijau	ton	1	285	4.376	4.174	3.972	4.243	4.042	- 1,84%
11. Pasir Kuarsa	ton	3	23	71.736,2	77.700,8	80.825,1	83.318,2	71.243,4	+ 0,23%
12. Marmar	ton	4	338	53.898	54.216	62.318	60.322	57.683	+ 1,99%
13. Gipsurm	ton	2	21	39.055,5	43.158,5	44.405	50.748,5	42.164,5	+ 2,69%
14. Bentonit	ton	1	104	1.048,4	1.106,2	1.077,8	1.046,3	1.021,1	- 0,60%
15. Belerang	ton	2	39	98,4	122,5	120,7	136	138,1	+ 9,31%
16. Batu Kali	M3	1	3	619.500	618.000	597.100	597.000	587.250	- 1,32%
17. Pasir	M3	2	609	2.430.095	2.462.688	2.441.668	2.452.334	2.412.881	- 0,17%
18. Terasso	ton	2	358	138.262,1	165.262,1	165.744,8	146.809,8	146.001,5	+ 1,98%
19. Tepung Batu	ton	1	30	651	790,5	767,3	744	697,5	+ 2,30%

Sumber : Studi pemasaran bahan galian Asal Jawa Timur selatan 1985; antara BPPT — Pusat Manajemen dan Pengembangan Fak. Ekonomi Unair - Surabaya.

Tabel 3  
Konsumsi Bahan Galian di Indonesia  
Tahun 1978 — 1986 (Ton)

No.	Bahan Galian	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Rata-rata s/d Agustus
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Batu bara: Andrit, Bukit, Dint, Sangtong	10.556.157,5	1.927.900	16.578.413,1	20.060.567	14.536.259	5.976.772	792.818	662.562	1.269	7.888.091
2	Bentonite	26.767	10.743	9.585	18.570	94.567	24.263	29.868	31.962	13.262	26.843
3	Belerang	47.255	31.513	53.428	100.674	87.367	109.331	216.042	186.643	189.197	111.309
4	Pasir Besi	—	—	14.967	785.793	254.532	250.635	281.427	250.974	100.182	276.936
5	Dolomit	1.342	1.680	2.471	1.670	4.356	34.072	6.978	11.713	5.189	7.720
6	Diatomea	505	2.388	723	435	178	1.188	1.075	656	598	859
7	Feldspar	—	—	152.604	141.232	158.921	154.746	143.277	—	—	150.156
8	Gypsum	157.757	287.555	318.667	307.612	297.221	1.020.234	383.158	297.936	122.899	354.760
9	Gamping	5.942.062	349.355	5.735.722	12.468.582	21.438.545	12.073.351	9.132.721	10.912.194	—	9.884.235
10	Kalsit	—	8.407	61.438	126.547	446.053	4.639	4.639	681.188	475	294.166
11	Silika	24.232	—	239.744	401.464	274.042	301.810	1.056.762	—	—	292.645
12	Kaolin	—	—	—	—	—	—	246.164	—	—	—
13	Batu kapur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Lempung	14.432.312	940.344	9.837.597	20.187.476	20.190.161	11.171.585	1.039.250	7.506	7.056	8.713.143
15	Mermer	66.022	15	157.779	13.074.793	26.421	27.656	16.265	10.269.792	865	2.630.284
16	Mangan	6.655	6.984.251	45.257	10.127	17.937.222	11.208	5.100	2.093	1.230	2.776.122
17	Batu Natrium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Pirofilit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Pospat	—	16.201	105	267.536	589.563	368.627	953.081	815.756	446.033	385.218
20	Pasir	15.341.172	2.636.803	19.909.623	10.125.063	7.764.322	3.465.382	355.281	448.673	641	6.672.842
21	Tosaki	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Trel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	Tufa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	Trakbit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	Terbasa	—	—	—	151	31.565	205.515	3.508	30.536	170.312	73.560
26	Yodum	—	—	—	—	28.902	25.350	24.964	—	47	—
27	Zinkit	—	—	—	25.276	—	—	—	—	—	—

Sumber : Dit. Jen. Pertambangan umum, Biro Pusat Statistik, Pusat Pengembangan Teknologi Mineral, yang telah diolah kembali.

Sedangkan di luar daerah Jawa Timur dapat dilihat pada tabel Konsumsi Bahan galian di Indonesia tahun 1978–1986.

Dan apabila diperbandingkan antara konsumsi di Jawa Timur dan konsumsi Nasional dari bahan galian tersebut, maka hasilnya lihat tabel 4.

Tabel 4

No.	Bahan Galian	Konsumsi Rata-rata Nasional (ton)	Konsumsi Rata-rata Jawa Timur (ton)	Prosentase %
1.	Batu bangunan	7.888.090,88	603.770	7,65
2.	Bentonite	28.483.008	1.059,96	3,67
3.	Belerang	111.308,63	123,14	0,11
4.	Pasir Besi	276.935,65	57.839,44	20,9
5.	Feldspae	150.155,94	139.064,1	92,61
6.	Gypsum	354.759,96	43.906,4	12,38
7.	Gamping	9.884.235,49	2.358.002,4	23,86
8.	Kalsit	4.614,20	4.523,36	98,02
9.	Kuarsa	294.165,23	76.964,74	26,16
10.	Kaolin	292.644,57	252.119,84	76,93
11.	Lempung	8.713.143,4	328.006,56	3,76
12.	Marmer	2.630.284,05	57.687,4	2,19
13.	Mangan	2.776.122,34	31,8	0,0011
14.	Pasir	6.672.841,66	2.439.969,2	36,57

Dari hasil perhitungan tabel diatas terlihat bahwa 11 komoditi mempunyai konsumen di luar Jawa Timur, hanya 3 komoditi yang mempunyai penyerapan pasar yang besar di Jawa Timur yaitu: Feldspar, Kalsit dan Kaolin. Dengan kata lain kesempatan untuk memasarkan 11 komoditi tersebut masih terbuka luas di luar Jawa Timur.

### Pengembangan

Dari hasil penelitian di laboratorium, hampir keseluruhan bahan galian yang ditemukan mempunyai sifat phisis dan kimia yang tidak sesuai dengan syarat pemanfaatannya. Sehingga untuk tiap-tiap pemanfaatan diperlukan proses pengolahan tertentu. Sebagai contoh bahan galian bentonit bila dimanfaatkan untuk lumpur bor, maka proses pengolahannya akan berbeda bila bahan galian tersebut dimanfaatkan untuk tepung pemutih (Bleaching earth). Maka pengembangan yang dapat dilakukan disini adalah teknologi proses pengolahan bahan galian tersebut untuk berbagai pemanfaatan. Dan proses pengolahan yang dapat dikembangkan pada bahan galian tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5

No.	Bahan galian	Proses pengolahan yang dapat dikembangkan
1.	Belerang	a. Pemurnian kandungan sulfur. b. Pengolahan belerang bagi pemanfaatan sebagai bahan pembantu pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proses pembuatan cat.</li> <li>– Proses pembuatan pupuk.</li> <li>– Proses pembuatan korek api.</li> <li>– Proses pembuatan ban.</li> <li>– Proses pembuatan bahan peledak.</li> <li>– Proses pembuatan rayon.</li> <li>– Proses pembuatan film cellulosa</li> <li>– Proses pembuatan ebonit.</li> <li>– Proses pembuatan cairan sulfida.</li> <li>– Proses pembuatan carbon disulfida.</li> <li>– Proses pembuatan bahan pengawet kayu.</li> </ul>
2.	Dolomit	Pengolahan dolomit bagi pemanfaatan sebagai bahan baku maupun pembantu pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proses pembuatan bahan tahan api.</li> <li>– Proses pembuatan kertas.</li> <li>– Proses pembuatan pupuk.</li> <li>– Proses pembuatan bahan brick mortar</li> <li>– Proses pembuatan coat plasters.</li> <li>– Proses pembuatan glass.</li> <li>– Proses pembuatan bahan kimia seperti: Pharmasi, karet, cat, tinta, cetak, pasta.</li> </ul>
3.	Diatomea	Proses pengolahan diatomea sehingga dapat digunakan sebagai: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sebagai Filler.</li> <li>– Bahan pembantu pada pabrik gula.</li> <li>– Bahan pembantu pada pabrik minyak.</li> <li>– Sebagai bahan isolasi.</li> <li>– Sebagai bahan bangunan.</li> <li>– Sebagai bahan glazur.</li> <li>– Sebagai bahan email.</li> <li>– Sebagai bahan poles.</li> <li>– Proses pembuatan logam.</li> <li>– Sebagai bahan penggosok mobil.</li> <li>– Sebagai bahan pengesat korek api.</li> </ul>
4.	Feldspar	Proses pengolahan Feldspar sehingga dapat digunakan untuk bahan: Barang pecah belah, email, ubin, proselin dan bahan tahan api.
5.	Gips	Proses pengolahan gips sehingga dapat dimanfaatkan bagi : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pembuatan semen</li> <li>– Pembuatan pupuk</li> <li>– Pembuatan patung</li> </ul>

Sambungan

No.	Bahan galian	Proses pengolahan yang dapat dikembangkan
6.	Yodium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan barang porselen</li> <li>- Pembuatan kertas</li> <li>- Bidang Kedokteran</li> </ul> Proses pengolahan yodium sehingga dapat dimanfaatkan untuk: Pharmasi, bahan baku dari produk kimia.
7.	Kaolin	Proses pengolahan kaolin sehingga dapat digunakan untuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai pengisi kertas</li> <li>- Sebagai pengisi karet</li> <li>- Sebagai pengisi tekstil</li> <li>- Bahan pembantu pada industri keramik</li> <li>- Bahan pembantu pada industri refractori.</li> <li>- Bahan cat</li> <li>- Bahan tapal gigi</li> <li>- Bahan sabun pengikat pelet</li> <li>- Bahan pemutih pada industri gula, makanan, obat-obatan.</li> </ul>
8.	Kwarsa	Proses pengolahan kwarsa agar dapat digunakan untuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan abrasive (sand paper, sand blasting).</li> <li>- Bahan refractori</li> <li>- Bahan industri kimia</li> <li>- Bahan campuran cat</li> <li>- Bahan kaca dan optik</li> </ul>
9.	Kalium	Proses pengolahan kalium sehingga dapat digunakan untuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan pupuk</li> <li>- Bahan pembuatan potasium sodium alloy</li> <li>- Bahan heat transfer liquid</li> </ul>
10.	Mangan	Proses pengolahan Mangan sehingga dapat digunakan untuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan pembuatan Mangan alloy</li> <li>- Bahan baku dari baterai sel kering</li> <li>- Bahan oksidator agent pada proses kimia seperti pembuatan hydroquinone.</li> </ul>
11.	Pirophilit	Proses pengembangan pirophilit sehingga dapat digunakan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan pembantu semen</li> <li>- Bahan baku refractori</li> <li>- Bahan filler</li> </ul>
12.	Phospat	Proses pengolahan phospat sehingga dapat digunakan untuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan kimia</li> <li>- Bahan pembuatan besi phospat</li> <li>- Bahan pembuatan pospor</li> <li>- Bahan pupuk alam</li> </ul>

Sambungan:

No.	Bahan galian	Proses pengolahan yang dapat dikembangkan
13.	Pasir Besi	Proses pengolahan pasir besi sehingga dapat dimanfaatkan untuk: <ul style="list-style-type: none"><li>– Industri baja</li><li>– Sebagai campuran pembuatan semen</li><li>– Bahan pembuat titan oksida</li></ul>
14.	Tembaga	Proses pengolahan tembaga sehingga dapat dimanfaatkan untuk: <ul style="list-style-type: none"><li>– Industri pembuatan logam tembaga.</li></ul>
15.	Toseki	Proses pengolahan Toseki sehingga dapat dimanfaatkan untuk: <ul style="list-style-type: none"><li>– Bahan baku pembuatan bahan tahap api</li><li>– Bahan baku pembuatan ubin dinding ataupun lantai</li><li>– Bahan baku pembuatan alat saniter, pot dan porselen</li></ul>
16.	Zeolit	Proses pengolahan Zeolit sehingga dapat dimanfaatkan untuk: <ul style="list-style-type: none"><li>– Bahan Katalis</li><li>– Bahan untuk melunakkan kesadahan air</li><li>– Bahan absorber dari amonia, alkohol dan hydrogen sulfida.</li></ul>

Dengan berhasilnya pengembangan proses pengolahan bahan galian sesuai dengan pemanfaatannya, maka ada beberapa keuntungan yang diperoleh yaitu:

- Bahan galian yang tadinya tidak dapat dimanfaatkan, setelah diproses akan dapat digunakan.
- Akan membuka lapangan pekerjaan baru.
- Menghemat devisa dengan digantinya produk bahan galian yang berasal dari impor.
- Menambah pendapatan daerah.

Dan yang perlu diperhatikan didalam pengembangan proses pengolahan ini adalah:

- Produk yang dihasilkan mempunyai pasaran.
- Secara teknis mempunyai efisiensi yang tinggi.
- Peralatan, suku cadang dan alat bantu dapat dibuat dan dapat diperoleh di dalam negeri.
- Mudah didalam pemeliharaan dan perbaikan.
- Dapat memperoleh keuntungan bila dilaksanakan secara komersial.

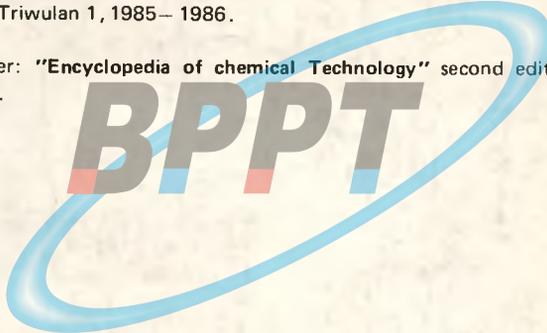
## Kesimpulan

Bahwasanya cukup banyak jenis bahan galian yang terdapat di propinsi Jawa Timur yang dapat dikembangkan dengan melakukan proses pengolahan lanjutan sehingga memenuhi kualitas peruntukannya.

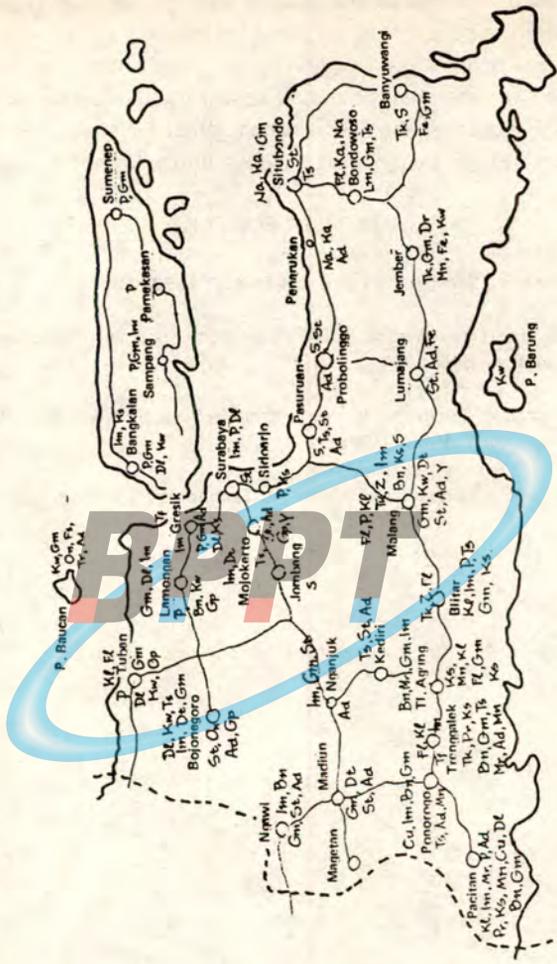
Dengan berhasilnya proses pengolahan yang optimum bagi bahan galian tersebut, maka akan membawa dampak positif yaitu tersedianya lapangan kerja yang besar bagi industri pengolahan bahan galian tersebut, selain itu Indonesia dapat memasarkan hasil pengolahan tersebut untuk komoditi ekspor non migas.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Biro Pusat Statistik: **"Statistik Ekspor dan Impor"** 1978–1986.
2. Direktorat Sumber Daya Mineral Departemen Pertambangan: **"Eksplorasi Sumber Daya Mineral Sampai Desember 1981"**.
3. Pusat Pengembangan Teknologi Mineral: **"Buletin Statistik Komoditi Mineral Indonesia"** nomor 1 – Triwulan 1, 1985– 1986.
4. Kirk Othmer: **"Encyclopedia of chemical Technology"** second edition, 1964, ISBN 470483806.



# PETA PENYEBARAN MINERAL DI JAWA TIMUR.



## KETERANGAN:

- Im
- Bn
- Gm
- Ts
- Ad
- Mn
- Cu
- Mr
- Pr
- Kl
- P
- Ks
- Di
- Fl
- Tk
- Ti
- Dr
- Fe
- Kw
- S
- St
- Gp
- Dt
- On
- Y
- Z
- Na-Ka
- Tr

- Lempung
- Bentonit
- Gamping
- Tras
- Andesit
- Mangan
- Termbaga
- Marmar
- Piroplitt
- Kaolin
- Pospat
- Dolomit
- Feldspar
- Toskei
- Tufa
- Diorit
- Pasir besi
- Kwarsa
- Sirtu
- Betarang
- Gips
- Diatomea
- Onik
- Yodium
- Zeolit
- Batuan Na-Ka
- Trakhtit

Gambar 1