

PENYUSUNAN DOKUMEN POTENSI BAHAN TAMBANG
DI LUAR WILAYAH SUNGAI KABUPATEN PEKALONGAN

Najib*)

Abstract

Besides in River area, Pekalongan Regency estimated has mineral potential in some areas outside of that area. Yet local government doesn't have data about the potency of that mineral. In consequence, it is needed to conducts mapping of mineral potency outside of river circumstance that the result will be used by local government either guide taking policy in exploitation or regulation to that activity. This research used some steps i.e. measurement and mapping phase, analysis and data processing (hypothetic reserve calculation and laboratory mineral tests such as AAS, petrography and shear strength) and data compilation. The potency of minerals and rocks is disseminated in 14 districts in Pekalongan Regency. Types of those mine materials are Andesite, Diorite, Limestone, Tras, Clay, Ochre, Gold and iron sand. Mining systems possibly conducted are Pit Type System, Eunuch Hill System and Cave System.

Key words: Mining, hypothetic reserve

Pendahuluan

Kabupaten Pekalongan dengan jumlah penduduk 912.365 jiwa mengalami gerak pembangunan fisik dan aktivitas ekonomi yang berjalan cepat, tentunya sangat membutuhkan dukungan sumber daya alam khususnya bahan galian tambang yang berada di luar sungai.

Kabupaten Pekalongan mempunyai beberapa wilayah yang diduga mempunyai potensi bahan tambang di luar sungai yang cukup besar. Tentang berapa besarnya potensi tersebut, sampai saat ini pemerintah Kabupaten belum mempunyai data ataupun melakukan kajian tentang hal tersebut secara keseluruhan. Oleh karena itu, sangat perlu untuk dilakukan pemetaan potensi bahan tambang yang ada di luar sungai yang nantinya dapat digunakan oleh pemerintah daerah untuk pedoman dalam mengambil kebijakan baik dalam usaha eksploitasi maupun regulasi terhadap kegiatan tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode deskriptif dan metode analisis. Metode deskriptif didasarkan dari data sekunder. Jenis data ini seperti data geografi, data geologi regional dan sebagainya. Metode analisis merupakan metode analisa data-data lapangan. Metode ini dibagi menjadi dua, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif dapat digunakan untuk jenis bahan galian dan mutu bahan galian. Metode kuantitatif menganalisis jumlah cadangan bahan tambang.

Dalam pengumpulan data, digunakan beberapa tahapan yaitu tahap pengukuran, pemetaan. Dari data yang ada, dilakukan analisa dan pengolahan data dan penyusunan data.

1. Pengumpulan Data

Pengukuran di lapangan meliputi pengukuran untuk menghitung luas dan cadangan bahan tambang. Pengukuran luas dan cadangan bahan

tambang terdiri atas pengukuran posisi lokasi keterdapatannya, tebal bahan tambang, luas sebaran bahan tambang dan sampel yang diambil secara random yang mewakili kondisi lapangan. Data-data tersebut nantinya diolah dan diplotkan di peta topografi skala 1: 10.000 untuk dihitung luas dan volume cadangannya. Sampel yang diambil kemudian diuji laboratorium untuk mengetahui kualitas bahan tambang. Tahapan pemetaan ini meliputi tahap persiapan, tahap survey pendahuluan dan pemetaan. Tahap survey pendahuluan dilakukan untuk mengetahui keadaan daerah penelitian secara umum, meliputi : keadaan medan, keadaan tanah, geologi dan sebagainya. Data tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk persiapan dan perencanaan pada tahap pemetaan. Tahap pemetaan berupa pengukuran topografi dan pemetaan geologi permukaan.

2. Analisa dan Pengolahan Data

Perhitungan Cadangan

Dalam usaha perhitungan potensi bahan tambang di daerah penelitian, digunakan data-data seperti ketebalan lapisan bahan tambang, kontur ketinggian dan metode perhitungan cadangan bahan galian. Metode perhitungan digunakan metode grid dan trapesium. Rumus yang dipakai seperti berikut ini :

$$V : \{(\text{Luas Satuan} \times \text{skala}) \times h\}$$

2

Keterangan :

Luas satuan adalah luas tiap kontur (luasan yang dihitung adalah kontur atas dan kontur bawah).

V : Volume Cadangan hipotetik

h : Interval kontur

Uji Bahan Tambang

Uji bahan tambang yang dilakukan adalah uji petrografi, uji kimia dan uji fisik batuan (kuat tekan). Jumlah sampel dari masing-masing uji diasumsikan sudah mewakili keterdapatan bahan galian di daerah penelitian. Uji petrografi dilakukan pada sampel batuan dengan jumlah

*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

sampel sebanyak 21 buah. Uji Kimia, yaitu analisa AAS (*Atomic Absorption Spectrometer*) sebanyak 8 sampel, sedangkan uji kuat tekan, pengujiannya sebanyak 24 sampel.

3. **Penyusunan Data**

Setelah data lapangan terkumpul dan dianalisa kemudian disusun dalam bentuk tabel, uraian dan peta. Peta disajikan di tulisan ini adalah peta sebaran potensi bahan galian tambang dengan skala 1 : 50.000.

Aspek yang dikaji

Dalam penelitian ini, Lingkup kajian dari segi materi meliputi identifikasi jenis bahan tambang adalah mengetahui kualitas dan lokasi sebaran dari bahan tambang di lokasi penelitian serta cadangan hipotetiknya. Khusus untuk perhitungan cadangan hipotetik dilakukan pada bahan galian golongan C (andesit, batugamping, diorit, tras, oker dan lempung/ tanah liat) . Bahan galian yang lain misalnya bahan galian B hanya akan diidentifikasi keberadaannya (pasir besi dan emas).

Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan survei lapangan, ditemukan jenis dan potensi bahan galian tambang dan lokasi keberadaannya. Jenis – jenis bahan galian tambang tersebut adalah Andesit, Diorit, Batugamping, Tras, Lempung, Oker, Emas dan Pasir Besi. Pengamatan lapangan yang dipadukan data hasil uji laboratorium digunakan untuk menentukan jenis-jenis bahan galian tambang tersebut.

Keterdapatn potensi bahan galian tambang di Kabupaten Pekalongan berada di 14 Kecamatan. Kecamatan-Kecamatan tersebut adalah Kecamatan Kandangserang, Kecamatan Paninggaran, Kecamatan Lebakbarang, Kecamatan Petungkriyono, Kecamatan Talun, Kecamatan Doro, Kecamatan Kajen, Kecamatan Kesesi, Kecamatan Wonopringgo, Kecamatan Karanganyar, Kecamatan Siwalan, Kecamatan Wonokerto, Kecamatan Kedungwuni dan Kecamatan Bojong. Tidak semua jenis bahan galian tersebar merata pada 14 Kecamatan tersebut (lihat Tabel Potensi Bahan Tambang di Kabupaten Pekalongan).

Berdasarkan pada jenis dan letak bahan galian yang ditemukan di lokasi penelitian, maka sistem penambangan yang mungkin dilakukan adalah *Pit Type System*, *Side Hill System* dan *Cave System*.

Tabel Potensi Bahan Tambahan Tambang di Kabupaten Pekalongan

| No | Kecamatan | Desa | Koordinat | | Bahan Galian *) | Luas Penyebaran (Ha) | Volume (m ³) | Cara Penambangan | Hasil Pengujian | |
|----|---------------|----------------|-----------|---------|-----------------|----------------------|-----------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | X | Y | | | | | Uji Kimia(ppm) | Uji Kuat Tekan(Kg/cm ²) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | Kandangserang | Tajur | 337000 | 9216100 | Andesit | 86 | 6.450 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Wangkelang | 338050 | 9213600 | Andesit | 537 | 130.222,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Bubak | 336400 | 9210200 | Andesit | 99 | 12.622,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1474 |
| | | Gembong | 337900 | 9201800 | Andesit | 45 | 7.537,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Kandangserang | 336400 | 9212500 | Andesit | 172 | 34.830 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Klesem | 339100 | 9201000 | Diorit | 7 | 402,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Lambur | 334700 | 9214300 | Diorit | 9 | 180 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Lambur | 336400 | 9214100 | Andesit | 133 | 8.312,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Bubak | 335400 | 9208400 | Batugamping | 55 | 6.462,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 604.00 |
| | | Garungwiyoro | 336000 | 9207900 | Batugamping | 177 | 32.745 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Sukoharjo | 339000 | 9204200 | Batugamping | 90 | 10.125 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Bojongkoneng | 336000 | 9207900 | Batugamping | 65 | 7.475 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Bojongkoneng | 336400 | 9211000 | Andesit | 95 | 16.625 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1272 |
| | | Klesem | 338100 | 9199400 | Emas | - | - | Side Hill Type | <0,001 dan 0,01 ppm | - |
| | | Klesem | 338800 | 9199000 | Emas | - | - | Side Hill Type | <0,001 dan 0,048 ppm | - |
| 2. | Paninggaran | Werdi | 338100 | 9209400 | Andesit | 120 | 15.900 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Lambanggelum | 341000 | 9212000 | Andesit | 823 | 153.137,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Bedagung | 347000 | 9211500 | Andesit | 426 | 81.135 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 816 |
| | | Tenogo | 343500 | 9211000 | Oker | 123 | 7.072,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - |
| | | Notogiwang | 341000 | 9210000 | Andesit | 582 | 97.515,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 968 |
| | | Domiyang | 341576 | 9209688 | Andesit | 168 | 18.060 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| 3. | Lebakbarang | Lebakbarang | 351700 | 9212100 | Andesit | 482 | 116.885 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Mendolo | 348000 | 9213000 | Andesit | 351 | 66.870 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1092 |
| | | Tembelangunung | 350400 | 9209000 | Andesit | 231 | 65.257,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1236 |
| | | Timbangsari | 355800 | 9209000 | Andesit | 245 | 53.187,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Kutorembet | 349400 | 9213600 | Andesit | 557 | 263.765 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1256 |
| | | Depok | 353900 | 9208100 | Andesit | 202 | 49.995 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Sidomulyo | 351800 | 9210200 | Andesit | 673 | 222.090 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Pamutuh | 352100 | 9208700 | Andesit | 280 | 58.515 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |
| | | Wonosido | 355540 | 9209016 | Andesit | 286 | 86.907,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|----|---------------|--------------|--------|---------|---------|-----|-----------------------------|------------------------------|--------------------|------|------|
| 4. | Petungkriyono | Tlogopakis | 355600 | 9210500 | Andesit | 611 | 109,07 x 10 ⁴ | Side Hill Type | | | |
| | | Kayupuring | 359100 | 9212800 | Andesit | 435 | 76.125 x 10 ⁴ | Side Hill Type | | 944 | |
| | | Curugmuncar | 358400 | 9207900 | Andesit | 35 | 3.850 x 10 ⁴ | Side Hill Type | | | 1120 |
| | | Yosorejo | 359300 | 9210100 | Andesit | 716 | 171.840 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Songgodadi | 357000 | 9208300 | Andesit | 258 | 39.830 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Kasimpar | 360600 | 9211000 | Andesit | 238 | 41.005 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Tlogopakis | 357900 | 9209200 | Emas | - | - | Side Hill Type dan Cave Type | 0,006 dan 0,08 ppm | - | |
| | | Yosorejo | 360050 | 9209950 | Emas | - | - | Side Hill Type dan Cave Type | <0,001 ppm | - | |
| 5. | Talun | Kalirejo | 358004 | 9224850 | Lempung | 11 | 27,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 432 | |
| | | Banjarsari | 357680 | 9223422 | Trass | 77 | 96,25 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Karangasem | 360959 | 9225995 | Lempung | 7 | 17,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Krompeng | 356110 | 9225737 | Lempung | 23 | 115 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| 6. | Doro | Sidoharjo | 354000 | 9218150 | Andesit | 205 | 37.067,5 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Pungangan | 359950 | 9215500 | Andesit | 326 | 71.430 x 10 ⁴ | Side Hill Type | | 940 | |
| | | Harjosari | 352998 | 9221760 | Andesit | 180 | 14.400 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Dororejo | 355000 | 9223000 | Andesit | 60 | 1200 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 904 | |
| | | Lemahabang | 355500 | 9219400 | Andesit | 72 | 3.060 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| | | Bligorejo | 355900 | 9225900 | Lempung | 83 | 830 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Bligorejo | 357116 | 9224997 | Tras | 36 | 54 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Kalimojosari | 355000 | 9225500 | Lempung | 189 | 3.307,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 432 | |
| | | Larikan | 351600 | 9222900 | Lempung | 42 | 315 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Rogoselo | 353606 | 9218846 | Andesit | 186 | 18.135 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | - | |
| 7. | Kajen | Genjlik | 344900 | 9225000 | Lempung | 43 | 107,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 208 | |
| | | Sangkanjaya | 341000 | 9225000 | Lempung | 134 | 100,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 208 | |
| | | Kutorejo | 341000 | 9223500 | Lempung | 55 | 41,25 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Kebonagung | 341800 | 9223600 | Lempung | 121 | 90,75 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Linggoasri | 345000 | 9214000 | Andesit | 705 | 202.687,7 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 928 | |
| | | Brengkolang | 346000 | 9215000 | Andesit | 228 | 50.730 x 10 ⁴ | Side Hill Type | - | 1388 | |
| 8. | Kesesi | Mulyorejo | 338000 | 9226760 | Lempung | 42 | 21 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 208 | |
| | | Sidosari | 337500 | 9227010 | Lempung | 126 | 94,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Watupayung | 337900 | 922550 | Lempung | 33 | 49,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Kalimade | 335600 | 9225900 | Lempung | 29 | 14,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Krandon | 338100 | 9226200 | Lempung | 207 | 310,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | 208 | |
| | | Kwasen | 338110 | 9221500 | Lempung | 94 | 235 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |
| | | Kesesi | 334900 | 9224100 | Lempung | 75 | 187,5 x 10 ⁴ | Pit Type | - | - | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----|-------------|--------------------|--------|---------|------------|-----|----------------------|----------------|----|-----|
| 9. | Wonopringgo | Sampih | 349000 | 9227900 | Lempung | 48 | 120×10^4 | Pit Type | - | 432 |
| | | Legokgunung | 351100 | 9227000 | Lempung | 41 | $102,5 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| 10. | Karanganyar | Gutomo | 347000 | 9215000 | Andesit | 213 | 45.795×10^4 | Side Hill Type | - | 832 |
| | | Sukosari | 346800 | 9226000 | Lempung | 88 | 440×10^4 | Pit Type | - | 432 |
| | | Wonosari | 345600 | 9227000 | Lempung | 209 | 1.045×10^4 | Pit Type | - | - |
| 11. | Siwalan | Depok | 346400 | 9243300 | Pasir besi | - | - | Pit Type | - | - |
| | | Blacanan | 346100 | 9243256 | Pasir besi | - | - | Pit Type | - | - |
| 12. | Wonokerto | Api Api | 349200 | 9242100 | Pasir besi | - | - | Pit Type | - | - |
| | | Semut | 348720 | 9243700 | Pasir besi | - | - | Pit Type | - | - |
| 13. | Kedungwuni | Proto | 355000 | 9225800 | Lempung | 56 | 28×10^4 | Pit Type | - | - |
| | | Salakbrojo | 352595 | 9230460 | Lempung | 93 | $46,5 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| | | Kwayangan | 352130 | 9229517 | Lempung | 81 | $60,75 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| | | Tosaran | 352250 | 9227600 | Lempung | 63 | $157,5 \times 10^4$ | Pit Type | - | 432 |
| | | Rengas | 347780 | 9232230 | Lempung | 66 | 33×10^4 | Pit Type | - | 432 |
| | | Kedungwuni | 351282 | 9229030 | Lempung | 35 | $26,25 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| 14. | Bojong | Sumur Jomblangbogo | 343000 | 9227500 | Lempung | 92 | 115×10^4 | Pit Type | - | - |
| | | Duwet | 345866 | 9228790 | Lempung | 54 | 81×10^4 | Pit Type | - | - |
| | | Wangandowo | 345400 | 9227000 | Lempung | 35 | $87,5 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| | | Kalipancur | 339500 | 9227000 | Lempung | 105 | $131,25 \times 10^4$ | Pit Type | - | - |
| | | Bukur | 338183 | 9227155 | Lempung | 73 | $54,75 \times 10^4$ | Pit Type | - | 208 |

*) Penamaan Jenis Bahan Galian berdasar pengamatan megaskopis dan / mikroskopis

Dari hasil perhitungan potensi Bahan Galian di atas, dapat diketahui besar potensi bahan tambang. Akan tetapi, tidak serta merta suatu daerah bisa ditambang. Perlu dilakukan analisa tentang kondisi rona lingkungan awal yang nantinya sebagai dasar apakah akan ada perubahan di lingkungan sekitar dengan dilakukannya penambangan. Kondisi lingkungan awal yang perlu dikaji lebih lanjut adalah masalah iklim, fisiografi, hidrologi/ hidrogeologi, penggunaan lahan, biologi, sosial ekonomi dan sosial budaya.

Selain harus memperhatikan rona awal lingkungan, perlu dilakukan pula kajian tentang kelayakan investasi (*Feasibility Study*) penambangan. Komponen kajian kelayakan investasi penambangan antara lain tahap persiapan penambangan, tahap rencana penambangan, analisis keuangan dan Evaluasi Keuangan.

Kesimpulan

1. Potensi bahan galian di Kabupaten Pekalongan terdiri atas Andesit, Diorit, Batugamping, Tras, Lempung, Oker, Emas dan Pasir Besi.
2. Dari uji kuat tekan Andesit dan Diorit cukup baik untuk digunakan sebagai bahan bangunan. Batugamping bisa digunakan sebagai pondasi dengan syarat tertentu. Emas yang ada di daerah penelitian menunjukkan kadar emas yang rendah (kurang dari 1 ppm) sehingga kurang ekonomis untuk ditambang.
3. Sistem penambangan yang bisa dilakukan pada daerah penelitian adalah *Pit Type System*, *Side Hill Type System* dan *Caving System*. *Pit Type System* dapat diterapkan pada bahan galian di daerah dataran sedangkan *Side Hill Type System* di daerah yang berbukit. *Caving System* bisa diterapkan pada bahan galian emas yang berada pada perbukitan dengan syarat jenis batuan kompak.
4. Dalam upaya eksplorasi bahan galian, perlu memperhatikan rona awal lingkungan dan kajian tentang kelayakan investasi (*Feasibility Study*) penambangan.

Ucapan terima kasih

Kepada Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Kabupaten pekalongan yang telah memberikan ijin diterbitkannya hasil penelitian ini.

1., 2007, *Pekalongan Dalam Angka*, BPS Kabupaten Pekalongan
2., 2007, *Profil, Potensi, Peluang Investasi dan Kebijakan Pembangunan Kabupaten Pekalongan*, Bappeda Kabupaten Pekalongan
3. Bemmelen, V. 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. 1A, Government Printing Office, The Haque Martinus Nijhoff, Netherland.
4. Condon, W.H, Pardyanto, L., Ketner, K.B, Amin, T.C, Gafoer, S, Samodra, H., *Peta geologi Lembar Banjarnegara dan Pekalongan 1408-4, 1409-1, Jawa*, skala 1 : 100.000 edisi ke-2, Psat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
5. Dhadar, J.R., 1983, *Eksplorasi Endapan Bahan Galian*, Penerbit G.S.B, bandung
6. Hartman, L., 1986, *Introductory to Mining Engineering*, John Willey and Sons, New York.
7. Peck, R.B, Hanson, W.E., Thornburn, T.H, 1996, *Teknik Pondasi*, Gadjah Mada Univ. Press, Jogjakarta.
8. Perda Propinsi Jawa Tengah No.22 Tahun 2003, *Pengelolaan Kawasan Lindung di Propinsi Jawa Tengah*
9. Prodjosumarto, P., 1965, *Konsep Pola Penambangan Berwawasan Lingkungan*, Warta PERHAPI Edisi Mei, Jakarta.
10. Taryat, R., 1996, *Usaha Penambangan Berwawasan Lingkungan*, Warta PERHAPI Edisi Mei, Jakarta.
11., 1987, *Kompilasi Bahan Galian Golongan C di Propinsi Derah Tingkat I Jawa Tengah*, Sub. Direktorat Eksplorasi Mineral Industri dan Batuan, Direktorat Sumberdaya Mineral, Bandung.

LAMPIRAN Peta Sebaran Lokasi Bahan Galian di Kabupaten Pekalongan tahun 2008



