

# studi

*by* Dwi Fitri Yudiantoro

---

**Submission date:** 08-Sep-2019 03:46PM (UTC-0700)

**Submission ID:** 1169100677

**File name:** kungan\_Tambang\_Emas\_Rakyat\_di\_Gunung\_Mas\_Kabupaten\_Wonogiri.docx (223.92K)

**Word count:** 2666

**Character count:** 16847

## Studi Lingkungan Tambang Emas Rakyat di Gunung Mas Kabupaten Wonogiri

M Nurcholis<sup>1</sup>, D.F. Yuliantoro<sup>2</sup>, D. Haryanto<sup>3</sup>

1) Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPNVY, email: [nurcholis@upnyk.ac.id](mailto:nurcholis@upnyk.ac.id)

2) Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral UPNVY, email: [v\\_d\\_vitri4012@yahoo.com](mailto:v_d_vitri4012@yahoo.com)

3) Agroteknologi Fakultas Pertanian UPNVY, email: [darbanharyanto@ymail.com](mailto:darbanharyanto@ymail.com)

### Intisari

Penambangan emas dan pengolahannya di kawasan Gunung Emas Wonogiri sudah dilakukan oleh masyarakat setempat sejak lebih dari lima puluh tahun yang lalu. Dalam kajian ini ditunjukkan untuk mengetahui proses penambangan, pengolahan dan potensi dampak yang dapat ditimbulkan terhadap kawasan di dalam dan luar tambang. Kawasan ini merupakan bagian timur Pegunungan Selatan Pulau Jawa dengan satuan penyusun batuan termasuk Formasi Mandalika. Lahan berbentuk pegunungan dengan lereng curam sampai sangat curam, dengan banyak batuan permukaan, dan tanah yang berkembang sangat kompleks dari Litosol dan tanah yang sudah berkembang yaitu Latosol. Dengan proses alterasi hidrotermal di batuan ini kemudian menghasilkan potensi cadangan emas. Penambangan dilakukan secara tambang terbuka dan bawah tanah, dan hasil penambangan diolah dengan proses amalgamasi oleh masyarakat setempat untuk diperloeh emas. Proses tersebut yang belum memenuhi kaidah pertambangan yang benar dapat berpotensi gangguan lingkungan di dalam dan luar areal pertambangan.

*Kata kunci:* tambang emas rakyat, Gunung Mas, lingkungan

### I. Pendahuluan

Potensi tambang emas di Wilayah Kabupaten Wonogiri masih memberikan harapan untuk pembangunan ekonomi, termasuk di kawasan Gunung Mas. Secara geologis kawasan Gunung Mas merupakan bagian Pegunungan Selatan di bagian timur. Di kawasan ini merupakan daerah yang dikontrol oleh sesar-sesar mendatar kemudian adanya intrusi Andesit sehingga banyak dijumpai alterasi batuan. Adapun alterasi yang dijumpai adalah A.Argilik, Propilitik, Silika. Endapan biji yang dijumpai di daerah telitian berupa emas dan galena. Akibat dari sesar dan intrusi membuat topografi daerah telitian cukup terjal dan terlihat jelas perbedaan resistensi batuan pada daerah tersebut.

Tambang emas di kawasan wilayah Gunung Mas ini masih mempunyai prospek yang baik bagi sumber pendapatan masyarakat. Kegiatan pertambangan rakyat di kawasan ini sudah dilakukan oleh masyarakat lebih dari limapuluh tahun yang lalu. Keterampilan melakukan pendugaan potensi cadangan emas oleh masyarakat sudah mereka lakukan sejak dulu, dan kemudian secara turun temurun diwariskan kepada generasi selanjutnya. Keterampilan dalam menambang dan mengolah untuk mendapatkan emas belum diimbangi dengan keterampilan dan kesadaran untuk mereklamasi lahan tambang dan mengolah limbah proses pengolahan. Limbah tambang dapat merupakan racun yang dapat menyebar melalui aliran air permukaan, sehingga mencemari tanah dan air tanah. Hal ini seperti yang terjadi lahan bekas tambang di Marrakech Morocco Selatan, dimana sungai dan tanah tercemari oleh tembaga (Cu) dan seng (Zn) dari pelapukan mineral tambang seperti: pirrotit, sfalerit, galena, kalkopirit, arsenopirit,

pirit dan magnetit. pH dari sungai berkisar 2,1-2,6, sehingga menjadikan pH sungai sangat asam (El Khalil dan El Hamani, 2008).

Dalam lingkungan alterasi secara hidrotermal yang menghasilkan bijih emas dijumpai mineral-mineral yang berpotensi kontaminasi logam-logam berat, diantaranya: cinabar ( $\text{HgS}$ ) (Novotny and Olem, 1994) sphalerit ( $\text{ZnS}$ ), wurtzite ( $\text{ZnS}$ ), chalcopirite ( $\text{CuFeS}$ ) and galena ( $\text{PbS}$ ). Disamping itu proses pengolahan atau amalgamasi yang digunakan adalah air raksa ( $\text{Hg}$ ) sehingga mempunyai potensi dalam menambah kandungan logam-logam berat di lingkungan dalam maupun luar kawasan tambang. Untuk itu dalam penelitian ini ditujukan untuk melakukan identifikasi proses penambangan dan pengolahan serta tataguna lahan di wilayah penambangan rakyat Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri.

## II. Bahan dan metode

Penelitian ini dilakukan di daerah Gunung Mas yang merupakan kawasan tambang rakyat atau *artisanal and small scale gold mining*. Kawasan penelitian ini berada di Desa Bolo, Jatiroto, Kabupaten Wonogiri (Gambar I). Tahapan penelitian ini adalah: (1) melakukan kajian peta geologi, peta topografi, peta tanah, dan peta tataguna lahan, (2) melakukan survei geologi untuk mengumpulkan data alterasi meliputi lapukan batuan beku dengan didahului kekar-kekar, alterasi diambil sampelnya, dan di kekar terjadi pengayaan dan diambil sampelnya, (3) melakukan survei tanah untuk mengetahui gambaran umum tentang proses perkembangan tanah dan sifat kualitatif dari tanah, (4) melakukan survei hidrologi untuk mengetahui pola aliran air dan distribusi air permukaan, (5) melakukan survei tataguna lahan untuk mengetahui penggunaan lahan di lingkungan dalam dan luar tambang dan pengolahan, (6) melakukan survei lokasi penambangan dan tempat pengolahan (gelondong) untuk mengetahui pola penambangan dan distribusi sumber limbah pengolahan. Semua hasil survei disajikan dalam data gambar untuk memberikan gambaran umum dari lingkungan di kawasan yang diteliti.



Gambar I. Lokasi penelitian

## III. Hasil dan Pembahasan

Daerah yang diteliti termasuk dalam cekungan pegunungan selatan bagian timur, dan merupakan bagian dari formasi mandalika. Dimana urutan dari stratigrafi pegunungan selatan bagian timur adalah Formasi Wungkal gamping, Kebo Butak, Mandalika, Semilir, Ngelangeran, Sambipitu, Oyo, Wonosari, Kepek (Surono *et al.* 1992).

Formasi Mandalika terdapat di Desa Mandalika, memiliki ketebalan antara 80-200 m. Formasi ini tersusun oleh lava andesitik basaltik, porfiri, petite, rhyolite dan dasit; dasit, lava andesitik, tuff dasit dengan dioritik dyke; la va

andesitic basaltic trachytic dasitik dan breksia andesitic yang ter-prophyilitik; andesite, dasit, breksia vulkanik, gamping kristalin; breksia, lava, tuff, dengan interkalasi dari batupasir dan batulanau yang memperlihatkan ciri endapan darat. Saluan ini beda fasies menjari dengan Anggota Tuff dari Formasi Kebobutak.

Struktur sekunder yang berkembang dari daerah telitian adalah sesar-sesar mendatar yang mempunyai arah tegasan relatif utara-selatan dan mempunyai vein kearah relatif barat-timur. Ada berbagai jenis alterasi hidrothermal yaitu menurut Guilbert (1986) berdasarkan pembagian oleh Meyer dan Hamley (1967) antara lain: potasik, propilitik, serisitik, argilik, argilik lanjut, greisen, dan skam. Sistem hidrotermal dapat didefinisikan sebagai sirkulasi fluida panas ( $50^{\circ}$  sampai  $>500^{\circ}\text{C}$ ), secara lateral dan vertikal pada temperatur dan tekanan yang bervariasi, di bawah permukaan bumi (Pirajno, 1992). Sistem ini mengandung dua komponen utama yaitu sumber panas dan fase fluida. Sirkulasi fluida hidrotermal menyebabkan himpunan mineral pada batuan dinding menjadi tidak stabil, dan cenderung menyesuaikan keseimbangan baru dengan membentuk himpunan mineral yang sesuai dengan kondisi yang baru, yang dikenal sebagai alterasi (ubahan) hidrotermal. Endapan bijih hidrotermal terbentuk karena sirkulasi fluida hidrotermal yang melindi (leaching), mengtransport, dan mengendapkan mineral-mineral baru sebagai respon terhadap perubahan kondisi fisik maupun kimiawi (Pirajno, 1992). Interaksi antara fluida hidrotermal dengan batuan yang dilewatinya (batuan dinding), akan menyebabkan terubahnya mineral-mineral primer menjadi mineral ubahan (minerals alteration).

## 2. Karakteristik Lahan

Lahan lokasi penelitian merupakan pegunungan dengan kemiringan lereng 80% dan masuk dalam klasifikasi sangat curam. Permukaan lahan sebagai lahan miring yang terbentu oleh aliran permukaan yang membentuk erosi alur dan parit serta terjadinya longsor di beberapa lokasi. Sumber aliran air berasal dari air hujan maupun mata air yang banyak muncul dari puncak pegunungan dan dari lereng pegunungan. Menurut Peta Tanah Tinjau Kabupaten Wonogiri terbitan Lembaga Penelitian Tanah (LPT, 1966) tanah di lokasi penelitian termasuk dalam Litosol dengan bahan induk endapan tuff dan batuan vulkanik. Setelah dilakukan survei, memang permukaan tanah dijumpai banyak singkapan batuan (outcrops) dan kebatuan di permukaan tanah (Gambar 2). Namun dari hasil pengamatan di lapangan juga ditemukan proses pelapukan dan pembentukan tanah yang cukup tebal, bahkan ada tanah yang mencapai ketebalan 2 m. Kebatuan permukaan lahan sangat beragam dari yang berukuran kecil sampai dengan sangat besar. Keberadaan batuan ini secara potensi sangat berbahaya kalau terjadi jatuhnya batuan (rock fall). Dalam klasifikasi kemampuan lahan dan pemanfaatan ruang, lokasi penelitian seharusnya merupakan kawasan lindung dengan faktor kendala pemanfaatan lahan berupa kemiringan lereng.

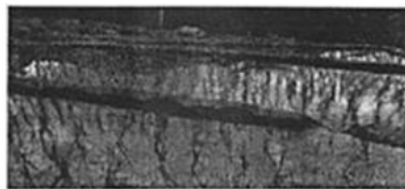


Gambar 2. Kebatuan di permukaan tanah

Namun secara sejarah pemanfaatan lahan yang sudah sejak dahulu sebagai pemanfaatan lahan untuk

budidaya. Penggunaan lahan secara eksisting di bagian atas sebagai hutan alami, lahan kebun campur, dan permukiman penduduk dengan pola menyebar. Di bagian tengah pegunungan aktivitas pertanian untuk budidaya padi di lahan sawah dilakukan di lahan dengan kemiringan lereng 80% dengan sistem teras, sehingga dibuat petak-petak sawah yang membentuk teras bangku searah dengan garis kontur (Gambar 3). Untuk keperluan irigasi lahan sawah petani memanfaatkan berbagai sumber air yang berasal dari puncak yang mengalir sebagai anak-anak sungai, dan juga sumber air yang keluar di lereng pegunungan. Ternak yang diusahakan oleh masyarakat terdiri atas sapi, kambing dan unggas (terutama ayam). Budidaya sapi dan kambing dengan cara dikandang, sedang ayam secara umum dilepas. Bagi rumah yang mempunyai unit pengolahan emas, dengan amalgamasi, biasanya ditempatkan di samping kandang kambing dan atau sapi.

Akses jalan utama desa Boto merupakan jalan yang berasal dari arah kecamatan Jatiroto kemudian naik menyusuri lereng dengan kondisi jalan aspal, beton, dan makadam (tatanan batu) sampai ke puncak pegunungan dan kemudian memotong puncak ke arah selatan yaitu perbatasan dengan Jawa Timur. Akses jalan menuju setiap rumah warga ke jalan utama dengan jalan selebar 1 m atau jalan setapak dengan medan yang sangat berat. Transportasi utama di lokasi penelitian adalah menggunakan sepeda motor, dengan kepemilikan sepeda motor setiap rumah. Keperluan air untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga dipenuhi dengan memanfaatkan sumber mata air yang disalurkan dengan pipa plastik secara pribadi ke masing-masing permukiman. Keperluan energi rumah tangga sudah terpenuhi oleh jaringan listrik negara.



Gambar 3. Sawah irigasi

### 3. Lokasi penambangan

Lokasi tambang emas berada di kompleks puncak bukit Gunung Mas, yang oleh masyarakat perdesaan disebut sebagai Tapel. Jenis tambang emas terbuka, bawah tanah, dan tambang terbuka yang dilanjutkan dengan tambang bawah tanah, Penambangan yang dilakukan dengan metode tambang terbuka merupakan istilah generik yang menjelaskan beberapa metode penambangan deposit mineral tambang dari permukaan, yang memerlukan kegiatan pembukaan lahan dengan pembersihan vegetasi, tanah atas, dan batuan atau bahan penutup (overburden) atas deposit mineral, mengambil deposit, dan kemudian diikuti dengan kegiatan reklamasi lahan yang terkena dampak untuk pascatambang tanah. Faktor yang paling penting menentukan apakah pertambangan permukaan dapat

dilakukan saat ini adalah ekonomi dan teknis-harga untuk produk, biaya produksi, kualitas dan kuantitas deposit, volume overburden untuk dipindahkan per ton dari deposit, dan kelayakan reklamasi. Metode tambang terbuka yang dilakukan oleh masyarakat Desa Bolo dengan membersihkan lahan yaitu memotong pohon dan vegetasi penutup, menggali tanah dan mengekstrak material yang prospek mengandung emas (Gambar 4). Hal ini karena keberadaan mineral prospek kandungan emas hanya sekitar satu meter dibawah permukaan tanah memudahkan masyarakat Desa Boto membuka tutupan yang berupa tanah. Teknik penambangan emas dengan open pit dengan aktivitas menggunakan peralatan manual dan sederhana. Pemilahan material yang prospek mengandung emas menggunakan aliran air berasal dari sumber mata air. Dengan bekal teknik penambangan yang sudah dimiliki oleh penduduk setempat mereka melakukan penambangan secara kolektif dan bergantian. Untuk mengurangi sedimen yang terangkut oleh aliran air permukaan dan memungkinkannya dilakukan pemilahan kembali material yang prospek, mereka membuat mini setle pond.

Di samping penambangan yang dilakukan secara open pit, mereka juga melakukan penambangan underground dengan membuat lubang-lubang di titik-titik yang prospek untuk didapatkan emas (Gambar 4). Lokasi pembuatan lubang yaitu di titik yang diperkirakan terdapat alterasi berupa urat-urat mineral mengandung emas. Sehingga di desa Soto banyak dijumpai lubang-lubang bekas penambangan bawah tanah, baik yang masih aktif ataupun yang sudah tidak ditambang lagi.



Gambar 4. Kegiatan penambangan dilakukan oleh masyarakat Desa Boto secara terbuka (atas) dan bawah tanah (bawah)

Kesepakatan jadwal dan kelompok penambang sudah dibuat sehingga kegiatan penambangan berjalan dengan baik dan dilaksanakan dengan harmoni secara sosial.

#### 4. Proses gelondong

Hasil penambangan, baik dengan tambang terbuka maupun bawah tanah, dimasukkan dalam karung kemudian diangkut menggunakan sepeda motor. Di desa ini ada 20 unit pengolahan untuk mendapatkan emas. Unit pengolahan emas di desa ini dinamakan gelondong yang berupa set silinder yang digerakkan menggunakan dinamo dengan penggerak listrik. Dalam proses pengolahan material dibuat split, yang kemudian dimasukkan kedalam gelondong yang ditambah air, merkuri dan daun-daunan, misalnya daun lamtoro. Proses gelondong menggunakan alat pemutar gelondong dengan tenaga listrik dan berlangsung selama 2 jam kemudian didulang dan hasilnya berupa

amalgam. Sisa air ditampung dalam ember kemudian dipakai kembali untuk proses amalgamasi. Proses amalgamasi pada umumnya sebanyak 2 kali. Setelah terbentuk amalgam, proses selanjutnya adalah pembakaran untuk memisahkan emas dengan air raksa. Proses dilakukan oleh warga setempat dengan membakar amalgam di atas nyala api. Dahulu mereka melakukan pemisahan ini di tungku masak di dalam dapur. Namun setelah mengetahui risiko untuk terjadinya kontaminasi yang besar dan berpolensi mengena terhadap semua anggota keluarga kemudian mereka berubah untuk melakukan proses ini dilakukan di luar rumah. Logam-logam yang bersifat toksik dapat membahayakan kesehatan bagi manusia (Mudgal et al., 2010).

Limbah yang dihasilkan oleh proses amalgamasi ada dua macam, yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah cair setelah dilakukan proses pengendapan secara sederhana kemudian dialirkan ke badan aliran air. Adapun limbah padat atau berupa tailing dimasukkan dalam bak atau ditumpuk. Setelah kering tailing disimpan dalam karung. Ada pengusaha dari luar daerah yang mengumpulkan limbah yang kemudian mengumpulkan dan memproses untuk diambil emasnya dapat merecovery Hg sehingga dapat diambil kembali



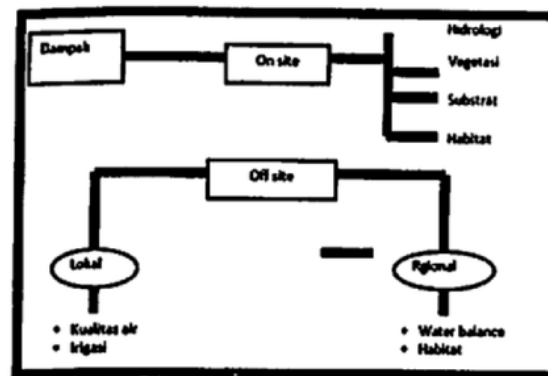
Gambar 5. Gelondong proses amalgamasi

Tumpahan limbah berupa koloid telling, air dan Hg dari proses amalgamasi pada umumnya mengalir dan masuk kedalam badan aliran air permukaan berupa alur-alur. Badan aliran air tersebut secara gravitasi mengalir menjadi aliran yang lebih besar dan masuk kedalam sungai kecil. Aliran sungai kecil ini kemudian di bagian tengah dan bawah dari pegunungan ini masuk kedalam lahan sawah sebagai air irigasi. Sehingga sumber air irigasi ini juga berpotensi mengandung kontaminan logam-logam berat.

#### 5. Potensi Dampak

Potensi dampak penambangan emas rakyat di Desa Bolo ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu dampak pada on site dan off site (Gambar G). Dampak pada on site adalah yang dapat dinilai perubahan yang terjadi di areal tambang dan di lokasi gelondong. Di lokasi penambangan dengan metode terbuka dampak yang ditimbulkan adalah perubahan secara biofisik lahan, yaitu: (1) perubahan lahan yang tertutup vegetasi menjadi terbuka, (2) pengusikan permukaan tanah, (3) perubahan relief mikro dari rata menjadi berlubang, (4) penghilangan tanah karena pengupasan tanah yang kemudian tidak disimpan untuk dikembalikan ke lubang bekas tambang. Dampak pada off site penambangan terbuka di lokasi Desa Boto ini adalah: (1) pengumpulan air hujan dalam lubang bekas tambang yang menyebabkan terjadinya aliran bawah permukaan atau subsurface runoff karena lahan mempunyai kemiringan lereng yang sangat curam sehingga berpotensi longsor, (2) aliran sedimen yang terbawa oleh air yang digunakan untuk proses penambangan sehingga menyebabkan erosi tanah, dan (3) unsur yang terlarut dari alterasi batuan masuk dalam air run off yang

berpotensi mengkontaminasi air dan tanah di lokasi yang berada di bawah areal tambang yaitu kolam ikan dan areal sawah. Dampak yang dapat ditimbulkan terhadap off site untuk tambang emas di desa Boto ini dapat lebih luas karena posisi areal tambang berada di pegunungan, sehingga media air yang dapat mengangkut material dan unsur kontaminan dapat menyebar ke lokasi di bagian bawah secara regional melewati aliran sungai dari yang kecil menjadi yang besar. Untuk proses penambangan secara bawah tanah (underground mining) yang dilakukan oleh masyarakat Desa Boto berdampak: (1) terbentuknya lubang di permukaan tanah atau dinding lereng, dan (3) lubang bekas tambang berpotensi membahayakan orang atau binatang yang melintas terutama lubang yang sudah tertutup semak. Adapun dampak off site dari tambang emas di desa ini dengan metode tambang bawah tanah (underground) adalah potensi terjadinya akumulasi aliran bawah permukaan melewati lubang bekas tambang.



Gambar 6. Potensi dampak lingkungan

Potensi risiko dampak yang ditimbulkan oleh proses amalgamasi adalah kontaminasi di areal off site dan on site. Di areal on site dapat terjadi kontaminasi tanah, air, tanaman, manusia, dan juga ternak yang diusahakan oleh masyarakat. Hal ini karena proses amalgamasi dilakukan di halaman rumah atau di belakang rumah yang juga berdekatan dengan kandang ternak kambing dan atau sapi, serta hewan unggas peliharaan masyarakat. Risiko dampak yang dapat ditimbulkan untuk areal off site baik secara lokal maupun regional, karena areal amalgamasi yang merupakan lereng Pegunungan Selatan dan terdapat aliran air dari hulu berupa mata air kemudian mengalir dan menyatu menjadi aliran yang lebih besar. Di samping itu air dari torehan aliran dan anak-anak sungai tersebut digunakan untuk air irigasi di lahan sawah di areal bawah, sehingga berpotensi untuk menyebarnya kontaminan ke lahan produktif yang diusahakan masyarakat untuk memproduksi bahan pangan. Adapun potensi dampak di off site adalah limbah cair proses amalgam yang berpotensi mencemari lahan-lahan di areal di bawah lokasi pengolahan.

#### IV. Kesimpulan

Wilayah Desa Boto Kecamatan Jatiroto merupakan bagian dari Pegunungan Selatan yang berada di Kabupaten Wonogiri dengan Formasi Mandalika. Alterasi hidrotermal di kawasan ini menghasilkan potensi sumber bahan galian emas yang kemudian dilakukan penambangan emas yang dilakukan oleh masyarakat di rakyat. Kegiatan penambangan tersebut sudah dilakukan lebih dari limapuluh tahun yang lalu, dengan teknik penambangan dan pengolahan yang belum



memenuhi kaidah yang benar. Di samping itu belum ada kesadaran dalam mereklamasi lahan tambang dan mengelola limbah pengolahan (amalgamasi). Hal ini berpotensi terjadinya permasalahan lingkungan yang berupa kontaminasi tanah, air, tanaman, hewan dan manusia di kawasan tersebut dan di luar kawasan tersebut. Diperlukan kajian yang mendalam untuk mengetahui jenis kontaminasi dan cara penanganan yang dapat mengurangi masalah lingkungan di kawasan ini.

studi

---

ORIGINALITY REPORT

---

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

---

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

1%

★ rezkygeo14.blogspot.com

Internet Source

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On