

## INTI SARI

Penambangan emas rakyat pada umumnya menggunakan merkuri untuk proses ekstraksi/pengolahannya. Penambangan emas rakyat di negara-negara miskin dan berkembang merupakan salah satu penyebab terbesar tercemarnya lingkungan akibat merkuri yang dibuang ke lingkungan, karena hampir seluruh merkuri dibuang ke lingkungan. Perlu dicari alternatif pengolahan emas pengganti merkuri yaitu boraks yang tidak membahayakan lingkungan. Akan tetapi tidak semua tipe endapan emas cocok untuk diterapkan dengan pengolahan akhir menggunakan boraks tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji karakteristik endapan emas epitermal yang berpengaruh terhadap pengolahan emas menggunakan boraks. Metode penelitian yang dilakukan untuk karakteristik endapan emas epitermal yaitu mikroskopi bijih, FA-AAS, XRD, dan SEM EDS. Sedangkan metode untuk pengolahan emas menggunakan konsentrasi gravitasi yaitu *shaking table*. Karakteristik endapan emas Paningkaban, Wonogiri dan Lamuntet yaitu jenis endapan emas adalah nativ dan elektum karena kandungan Ag 42-77%. Klasifikasi emas pada ketiga endapan adalah *free-milling ore*. Ukuran butir pada endapan emas Paningkaban adalah 10 $\mu$ m-100 $\mu$ m, sedangkan endapan emas Wonogiri dan Lamuntet adalah 10 $\mu$ m-60 $\mu$ m. Ukuran butir tersebut dikategorikan sebagai ukuran butir sangat halus (*very fine grain size of gold*) atau emas mikroskopik (*visible gold*). Kandungan unsur sulfur (S) pada endapan emas Paningkaban, Wonogiri dan Lamuntet masing-masing adalah 4,84 -15,7%; 1,43 -18% dan 6,91-25,3%. Mineral pengotor endapan emas Paningkaban didominasi oleh kalsit (kekerasan 3), sedangkan endapan emas Wonogiri dan Lamuntet didominasi oleh kuarsa dan pirit (kekerasan masing-masing 7 dan 6-6,5). Oleh karena itu pada proses penggilingan yang bertujuan untuk meliberasi butiran, endapan emas Paningkaban memerlukan waktu penggilingan lebih cepat dibandingkan endapan emas Wonogiri dan Lamuntet yaitu masing-masing 2 jam dengan 7 rod, 4 jam dengan 5 rod dan 4 jam dengan 7 rod. Karakteristik endapan emas yang berpengaruh terhadap pengolahan menggunakan boraks adalah jenis mineral emas, kandungan sulfur, ukuran butir emas dan mineral pengotor. Pengolahan suatu mineral bertujuan untuk meningkatkan kadar mineral tersebut. Kadar emas awal pada endapan Paningkaban, Wonogiri dan Lamuntet adalah 76 ppm; 1,47 ppm dan 27,8 ppm. Setelah diolah dengan metode meja goyang pada kondisi operasi optimumnya akan didapatkan kadar emas masing-masing 1678,62 ppm; 74,45 ppm dan 370,71 ppm. Kadar emas optimum setelah dilakukan pengolahan ini mencerminkan kadar emas masing-masing endapan. Kandungan emas (Au) dan perak (Ag) pada bullion yaitu 13,865% (0,011 gr) dan 86,135% (0,0689 gr) yang berarti bahwa perolehan emas dari hasil boraks sebesar 61%. Bila ditinjau dari persyaratan pengolahan emas dengan metode boraks maka endapan bijih emas Paningkaban, Wonogiri dan Lamuntet dapat dilakukan, walaupun ukuran butir emas termasuk dalam kategori *very fine grain size of gold* (10-100  $\mu$ m) dengan kandungan unsur sulfur (S) yang relatif cukup tinggi yaitu antara 1,43-25,3%.

## ABSTRACT

Artisanal Small scale Gold Mining (ASGM) generally uses mercury for its extraction/mineral processing. ASGM in poor and developing countries is one of the biggest causes of pollution of the environment due to mercury being dumped into the environment, since almost all mercury is discharged into the environment. It should be sought alternative gold processing substitute mercury like boraks that does not harm the environment. However, not all types of gold deposits are suitable to be applied using the boraks. The objective of this research is to study the characteristics of epithermal gold deposits that affect the processing of gold using borax. The research method used for epithermal gold deposit characteristics is ore microscopy, FA-AAS, XRD, and SEM EDS. While the method of gold processing using the concentration of gravity is shaking table. Characteristics of gold deposits of Paningkaban, Wonogiri and Lamuntet are gold deposits are native gold and elektum because the content of Ag 42-77%. The classification of gold on the three deposits is free-milling ore. The grain size of gold at Paningkaban is 10 $\mu$ m-100 $\mu$ m, while the Wonogiri and Lamuntet gold deposits are 10 $\mu$ m-60 $\mu$ m. The grain size is categorized as very fine grain size of gold (microscopic gold/visible gold). The content of sulfur (S) in the gold deposit of Paningkaban, Wonogiri and Lamuntet are 4.84-15.7%, 1.43 -18%, and 6.91-25.3%, respectively. The gangue mineral at Paningkaban are dominated by calcite (hardness 3), while the gangue mineral of Wonogiri and Lamuntet are dominated by quartz and pirite (hardness 7 and 6-6.5, respectively). Therefore, in the process of grinding which aims to mineral liberation, milling time of Paningkaban deposits faster than Wonogiri and Lamuntet deposits are 2 hours with 7 rods, 4 hours with 5 rods and 4 hours with 7 rods, respectively. Characteristics of gold deposits that affect the processing using borax is a type of gold mineral, sulfur content, grain size of gold and gangue minerals. The aim of mineral processing is to increase of grade ore. The initial gold grade of the Paningkaban, Wonogiri and Lamuntet deposits was 76 ppm, 1.47 ppm and 27.8 ppm, respectively. After processed by shaking table method at optimum operating conditions will obtain gold grade 1678.62 ppm, 74.45 ppm and 370.71 ppm, respectively. The optimum gold grade after this treatment reflects each of initial gold grade. The gold content (Au) and silver (Ag) in bullion are 13.865% (0.011 gr) and 86.135% (0.0689 gr) which means that the gold recovery from the borax yield is 61%. When viewed from the gold processing requirements with borax method, the gold ore deposits of Paningkaban, Wonogiri and Lamuntet can be done, although the gold grain size is included in the category of very fine grain size of gold (10-100  $\mu$ m) with relatively adequate sulfur (S) high between 1.43 - 25.3%.