

EVALUASI TEKNIS PENGOLAHAN SISA HASIL PRODUKSI TIMAH DI PT BABEL UTAMA KORPORA KABUPATEN BANGKA

Irawati^{1*}, Franto², Janiar Pitulima³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka
Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

*email korespondensi: irawati0997@gmail.com

ABSTRAK

PT Babel Utama Korpora (PT Bumako) terletak di Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka yang bergerak di bidang pengolahan Sisa Hasil Pengolahan timah. PT Bumako melakukan pengolahan tailing kadar <0,3% menggunakan alat konsentrasi humprey spiral dengan target *recovery* sebesar 30%, shaking table 70% dan pengolahan tailing timah sebesar 30%. Pada pelaksanaannya, setelah dilakukan proses pengolahan SHP timah diperoleh peningkatan kadar 60% dengan *recovery* 17%. Perlu dilakukan evaluasi teknis pengolahan SHP pada PT Bumako agar *recovery* sesuai dengan target. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif berupa analisis geokimia (XRF) dan *Grain Counting Analysis* (GCA). Kadar kasiterit Pada *raw material* sebesar 0,53% sedangkan pada *feed* humprey spiral sebesar 0,62% hal dikarenakan belum dilakukan pengolahan yang bertujuan untuk memisahkan kasiterit dengan pengotornya. Setelah dilakukannya pengolahan terjadi peningkatan kadar kasiterit pada konsentrat humprey spiral sebesar 1,73% dan kadar kasiterit menurun pada tailing di humprey spiral sebesar 0,10 % dikarenakan sisa hasil dari humprey spiral. Pada konsentrat shaking table, kadar kasiterit sebesar 40,9% karena telah dilakukan pengolahan menggunakan humprey spiral dan shaking table. *Middling* shaking table, kadar kasiterit 0,76% masih ekonomis untuk dilakukan pengolahan sehingga dilakukan pengolahan lanjutan menggunakan shaking table sekunder. Tailing shaking table primer memiliki 0,74% dan sekunder memiliki kasiterit sebesar 1,81%, masih ekonomis untuk diolah dan disimpan dikolam stok untuk dilakukan pengolahan kembali menggunakan rodmill. Analisis aspek teknis di unit pengolahan PT Babel Utama Korpora diperoleh bahwa *recovery* humprey spiral sebesar 17% dari target perusahaan 30%, sehingga *recovery* tersebut belum mencapai target perusahaan. Setelah dilakukan percobaan dengan bukaan splitter 2,5-3 didapatkan rata-rata *recovery* 30,90%, *recovery* ini telah melebihi target perusahaan.

Kata kunci: Pengolahan, *recovery*, tailing

PENDAHULUAN

PT Babel Utama Korpora yang selanjutnya disebut dengan PT Bumako merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan SHP timah, berlokasi di Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka. PT Bumako melakukan pengolahan SHP menggunakan alat konsentrasi *humprey spiral* dan *shaking table*, dengan kadar $\pm 0,3\%$ setelah dilakukan pengolahan diperoleh peningkatan kadar sebesar 60% dan *recovery* yang dihasilkan 17%. Nilai *recovery* belum mencapai nilai optimal yang diharapkan oleh perusahaan, hal ini diakibatkan oleh produksi humprey spiral yang rendah, karena bukaan splitter terlalu kecil, mengakibatkan konsentrat yang dihasilkan oleh humprey spiral terlalu sedikit. Oleh karena itu maka perlu dilakukan evaluasi teknis terhadap pengolahan SHP timah. Evaluasi teknis pada pengolahan SHP timah diharapkan dapat membantu perusahaan untuk menghasilkan *recovery* sesuai dengan target perusahaan agar pengolahan optimal.

Menurut Sudjiono (2012), Evaluasi teknis adalah sebuah penafsiran yang bersumber pada data-data kuantitatif yaitu data hasil pengukuran untuk mencari kesesuaian antara rancangan asli dengan kebutuhan aktual lapangan. Menurut Tobing (2002), pengolahan bahan galian merupakan suatu proses pengolahan bahan

galian atau mineral untuk memisahkan mineral berharga dari mineral pengotornya dengan memanfaatkan perbedaan sifat-sifat fisik dari mineral tersebut tanpa mengubah identitas kimia dan fisik dari produk tersebut.

Menurut Wills (2006), humprey spiral merupakan alat yang digunakan untuk proses pemisahan berdasarkan perbedaan berat jenisnya. Media konsentrasi yang digunakan adalah air. Menurut Curie (1973), shaking table merupakan alat konsentrasi mineral yang memanfaatkan gerakan fluida dan hentakan meja untuk memisahkan mineral-mineral dari pengotornya.

Menurut Sukandarrumidi (2007), timah putih komersial berasal dari mineral *casiterite*, stannit, dan tealit. *Casiterite* pada umumnya berasosiasi dengan intrusi batuan beku granitik pada fase pneumatolitik.

Menurut Australian Governmen (2006), Tailing adalah kombinasi dari butiran halus (biasanya berukuran endapan dalam kisaran 0,001-0,6 mm) bahan padat yang tersisa setelah logam mulia dan mineral telah diekstraksi dari bijih yang ditambang, bersama-sama dengan air yang digunakan dalam proses pemulihan.

Menurut wills (2006), Metode analisa ukuran butiran partikel menggunakan sieve shaker merupakan salah satu metode tertua yang ada. Material yang akan dianalisis diletakkan pada saringan paling atas, dimana diameter lubang pada saringan disusun dari yang paling besar (atas) hingga yang terkecil (bawah). Saringan

akan digetarkan dengan mesin dalam jangka waktu tertentu. Pada tahap pemisahan, analisis ukuran produk digunakan untuk menentukan ukuran optimal umpan ke proses konsentrasi.

Menurut Silverstein (2002) XRF merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis komposisi kimia beserta konsentrasi unsur-unsur yang terkandung dalam suatu sampel dengan menggunakan metode spektrometri.

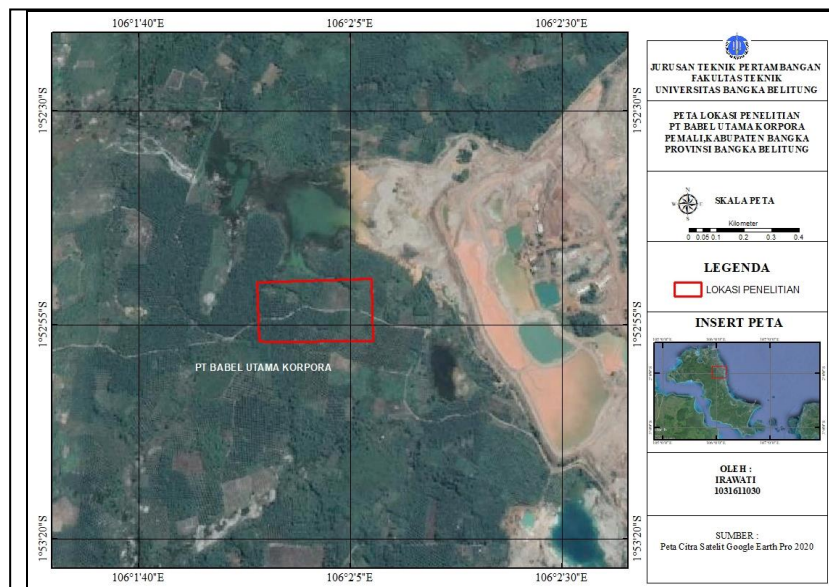
Menurut wills (2006), *Grain counting* merupakan teknik sederhana secara manual untuk memperkirakan kadar hasil *sampling*. Cara melakukan teknik ini adalah menjatuhkan sebagian sampel ke dalam suatu kotak persegi dengan ukuran tertentu, kemudian banyaknya masing-masing butir (konsentrat dan *tailing* dalam kotak) dihitung.

Menurut wills (1991), Kadar mineral merupakan perbandingan total jumlah massa mineral tertentu (misal kasiterit) didalam sampel terhadap massa total sampel. *recovery* adalah perbandingan massa mineral tertentu (misal kasiterit) didalam produk tertentu (misal konsentrat) terhadap massa mineral kasiterit di dalam umpan sebelum dilakukan proses pemisahan

METODE

Kegiatan penelitian ini berlokasi di Unit Produksi SHP PT Babel Utama Korpora yang dilakukan 30 September 2021 hingga 30 Oktober 2021. Sampel yang diambil berupa sampel raw material, feed, konsentrat, *tailing* humprey spiral dan *shaking* tabel yang dilakukan untuk menganalisis kadar kasiterit dari setiap sampel. Untuk menghitung *recovery* diambil laju umpan dan laju konsentrat sebanyak 20 sampel dengan 3x pengambilan dalam setiap pengukuran.

Alat yang digunakan adalah humprey spiral dan *shaking* table. Bahan yang digunakan adalah sampel umpan dan sampel produk masing-masing alat. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif berupa analisis geokimia (XRF portable) dan *Grain Counting Analysis* (GCA). Tahap preparasi sampel dimulai dengan pengeringan sampel, setelah itu sampel di ayak menggunakan *sieve shaker* 14#, 20#, 50#, 100#, 150# dan 200#. Selanjutnya dilakukan pengolahan sampel untuk penentuan karakteristik fisik, perhitungan laju umpan, laju konsentrat pada alat humprey spiral dan *shaking* table untuk mengetahui nilai *recovery*.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

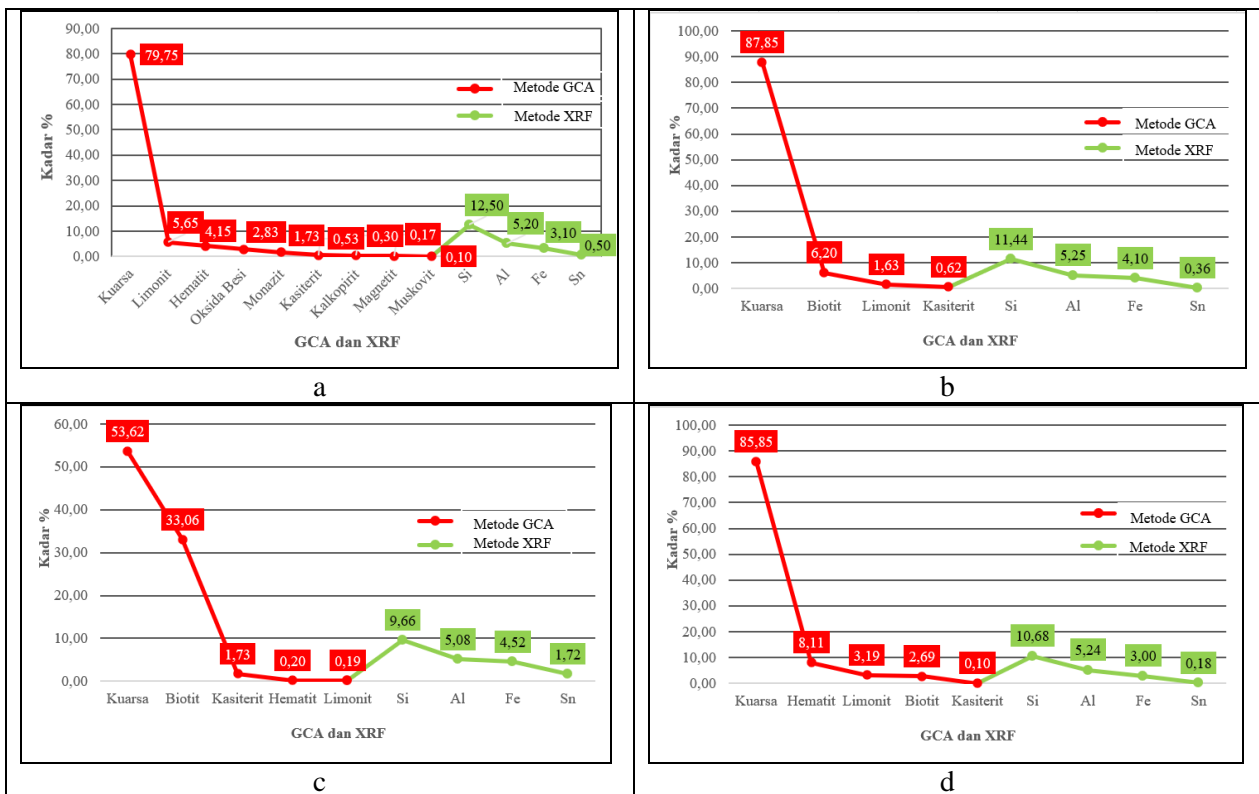
SHP timah dimulai dari proses *lauding hauling* selanjutnya SHP timah dimasukkan menggunakan Excavator ke hooper feeder yang akan diangkat menggunakan belt conveyor menuju alat screening dan digerus menggunakan Rod mill hingga berukuran (10-200 mesh). Material akan di pompa menuju Humprey Spiral dimana mineral berat dan mineral ringan akan terpisah selanjutnya dipompa lagi menuju alat *shaking* table. Middling dari pemisahan konsentrat pada *shaking* table primer akan digunakan kembali pada *shaking* table sekunder untuk memaksimalkan konsentrat yang ikut terbuang. Konsentrat yang didapat akan dilakukan proses penimbangan dan pengeringan.

Menganalisis Karakteristik Fisik Umpan, Konsentrat dan Tailing Pada Humprey Spiral

Untuk mengetahui karakteristik fisik mineral terlebih dahulu dilakukan pengujian *Grain Counting Analysis* pada raw material, feed, konsentrat, dan *tailing* pada humprey spiral menggunakan mikroskop Olympus (8ZX7).

Pada *raw material* analisis GCA didapatkan kuarsa 79,75%, limonit 5,65%, hematit 4,15%, oksida besi 2,83%, monazit 1,73%, kasiterit 0,53% kalkopirit 0,30%, magnetit 0,17% dan muskovit 0,10%. Analisis XRF didapatkan unsur Si penyusun mineral kuarsa 12,5%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 3,1%. Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 5,2% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 0,03%.

Pada konsentrat humprey spiral analisis GCA didapatkan kuarsa 53,62%, biotit 33,06%, kasiterit 1,73%, hematit 0,20%, dan limonit 0,19%.

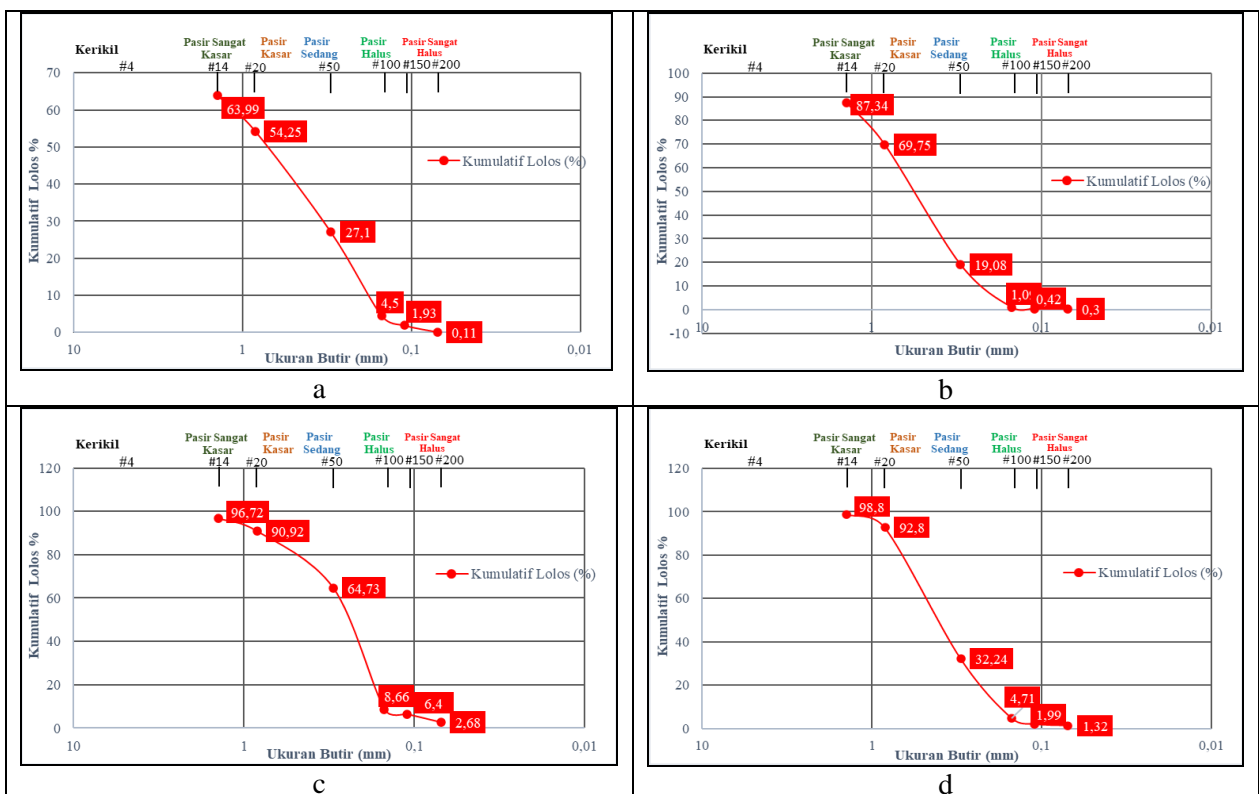


Gambar 2. Grafik kadar menggunakan metode GCA dan metode XRF portable pada humprey spiral: (a) Raw material; (b) Feed; (c) Konsentrat; (d) Tailing

Analisis XRF didapatkan kuarsa 9,66%, Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 5,08% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 1,20%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 4,52%.

Pada tailing humprey spiral analisis GCA didapatkan kuarsa 85,85%, hematit 8,11%, limonit

3,19%, biotit 2,69% dan kasiterit 0,10%. Analisis XRF didapatkan unsur Si penyusun mineral kuarsa 10,66%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 3,00%. Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 5,24% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 0,18%.



Gambar 3. Grafik analisa saringan pada humprey spiral: (a) Raw material; (b) Feed; (c) Konsentrat; (d) Tailing

Pengambilan sampel pada raw material, feed, konsentrat dan tailing pada humprey spiral dilakukan sebanyak 3 kali, sampel tersebut kemudian dikeringkan dan diayak menggunakan alat sieve shaker dengan 7 (tujuh) tingkat ukuran ayakan yang terdiri dari 14#, 20#, 50#, 100#, 150#, 200# dan -200#. Setelah dilakukan pengayakan didapatkan berat tertahan disetiap ukuran ayakan. Selanjutnya akan dilakukan pengecilan ukuran sampel yang terlalu banyak menggunakan metode *cone quartering* dan menggunakan alat splitter.

Pada raw material persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 14# dengan nilai 36,01%, dapat dilihat bahwa masih banyak material yang tertahan di ukuran 14# karena belum melewati proses pengecilan ukuran butir menggunakan rod mill. Sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran -200# dengan nilai 0,11%.

Menurut Dermont dkk (2008) kisaran efektif penerapan teknik pemrosesan mineral pada humprey spiral adalah 16# sampai dengan 230#, karena itu maka harus dilakukan penggerusan agar memudahkan pemisahan antara Sn dengan tailing. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 98,07%, pasir (persentase) butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 1,93%.

Pada feed humprey persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 50# dengan nilai 50,67% hal ini karena pada raw material banyak tertampung di 50# dan pada saat penggerusan menggunakan rod mill 14# dan 20# tergerus menjadi 50#. Sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 200# dengan nilai 0,12%. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 99,58%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075mm) sebesar 0,42%.

Pada konsentrat humprey spiral persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 100# dengan nilai 56,07% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran -200# dengan nilai 2,68%. Dari analisis konsentrat humprey spiral masih terdapat 3,28% berat tertahan di ukuran 14#

Menurut Dermont (2008) untuk pengolahan menggunakan shaking tabel kisaran ukuran butirnya adalah dari 18# sampai dengan 325#. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 93,60%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075mm) sebesar 6,40%. Pada konsentrat humprey spiral persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada

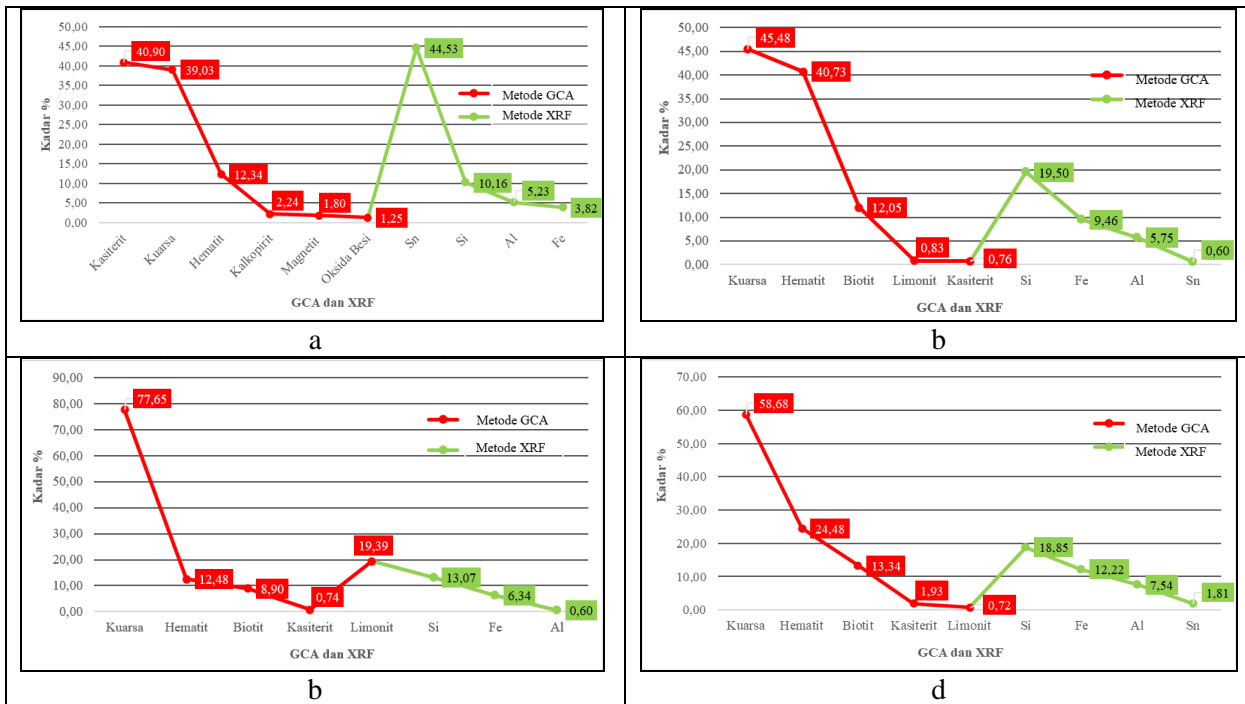
ukuran 50# dengan nilai 60,56% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 200# dengan nilai 0,67%. Dari analisis tailing humprey spiral masih terdapat 3,28% berat tertahan di ukuran 14#. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 98,01%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 1,99%.

Menganalisis Karakteristik Fisik Konsentrat, Middling dan Tailing Pada Shaking Table

Pada konsentrat shaking table analisis GCA didapatkan mineral kasiterit 40,90%, kuarsa 39,03%, hematit 12,34%, kalkopirit 2,24%, magnetit 1,80% dan oksida besi 1,25%. Analisis XRF didapatkan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 38,35%, unsur Si penyusun mineral kuarsa 10,16%, Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 5,23% dan Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 3,82%. Pada middling shaking table analisis GCA didapatkan kuarsa 45,48%, hematit 40,73%, biotit 12,05% limonit 0,83%, dan kasiterit 0,76%. Analisis XRF didapatkan kuarsa 19,5%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 9,46%. Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 5,75% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 0,6%.

Pada tailing shaking table primer analisis GCA didapatkan kuarsa 58,68%, hematit 24,48%, biotit 13,34%, kasiterit 1,93%, dan limonit 0,72%. Analisis XRF didapatkan unsur Si penyusun mineral kuarsa 19,39%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 13,07%. Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 6,34% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 0,6%.

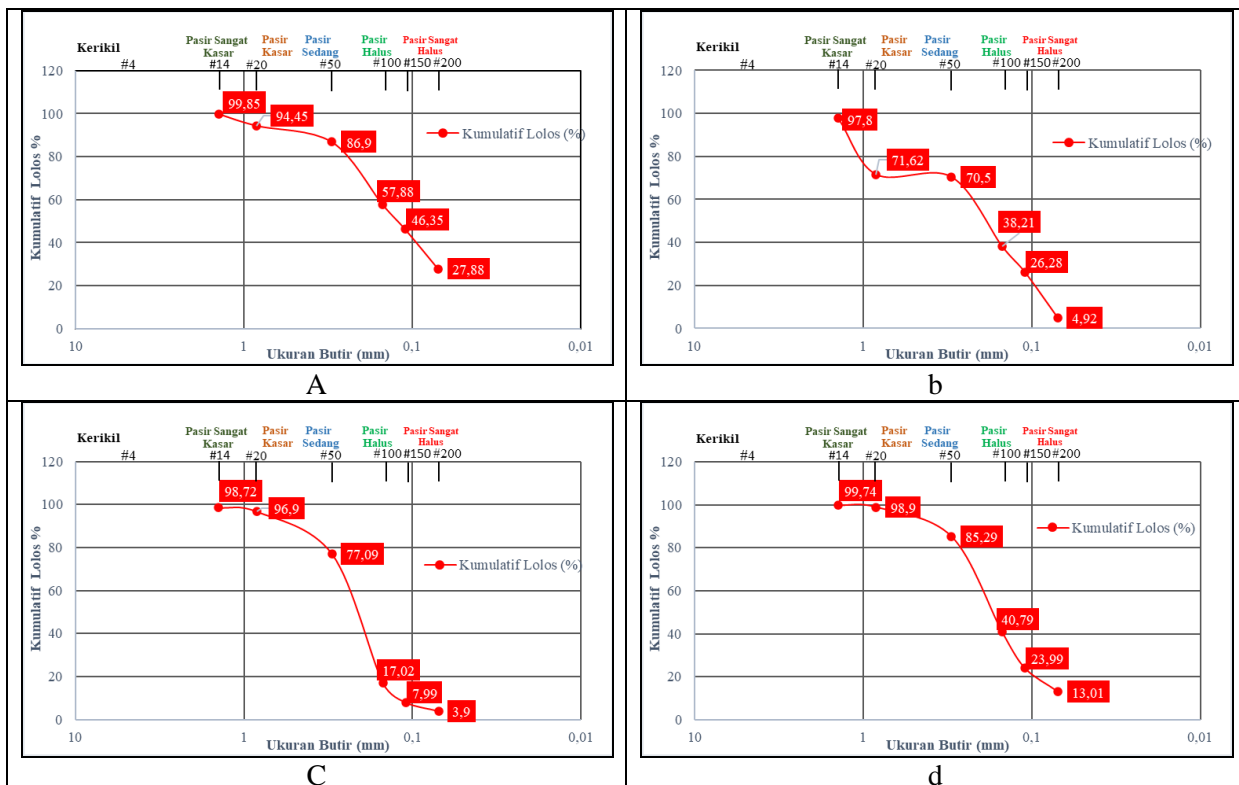
Pada tailing shaking table sekunder analisis GCA didapatkan mineral kuarsa 77,65%, biotit 12,48%, limonit 8,90%, dan kasiterit 0,74%. Analisis XRF didapatkan unsur Si penyusun mineral kuarsa 18,85%, Unsur Fe penyusun mineral hematit, magnetit, limonit, oksida besi, kalkopirit dan monazite sebesar 12,22%. Unsur Al penyusun mineral muskovit sebesar 7,54% dan unsur Sn penyusun mineral kasiterit sebesar 1,81%. Pada konsentrat shaking table Persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 100# dengan nilai 29,02% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 14# dengan nilai 0,15%. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 52,33%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 47,67%.



Gambar 4. Grafik kadar menggunakan metode GCA dan metode XRF portable pada humprey spiral: (a) Konsentrat; (b) Middling; (c) tailing primer; (d) Tailing sekunder

Pada middling shaking table Persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 100# dengan nilai 32,29% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 50# dengan nilai 1,12. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 73,72%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 26,28%.

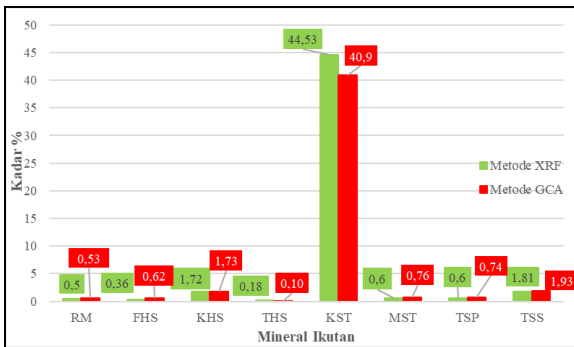
Pada tailing shaking table primer Persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 100# dengan nilai 60,07% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 14# dengan nilai 1,28. Menurut *Unifield Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 92,01%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 7,99%.



Gambar 5. Grafik analisa saringan pada shaking table: (a) Konsentrat; (b) Middling; (c) Tailing primer; (d) Tailing Sekunder

Pada tailing shaking table sekunder Persentase berat butir tertahan tertinggi terdapat pada ukuran 100# dengan nilai 44,50% sedangkan persentase berat butir tertahan terendah terdapat pada ukuran 14# dengan nilai 0,26%. Menurut *Unified Soil Classification System (USCS)*, kerikil (ukuran batas > 4,75 mm) sebesar 0%, pasir (ukuran batas 4,75 mm sampai dengan 0,075 mm) sebesar 76,01%, pasir (persentase butiran yang lebih halus dari 0,075 mm) sebesar 23,99%.

Perbandingan nilai kadar Sn pengolahan SHP timah diambil dari awal pengolahan raw material, selanjutnya pada feed humprey spiral, konsentrat humprey, tailing humprey spiral, konsentrat shaking table untuk melihat kadar akhir setelah pengolahan menggunakan shaking table, midling shaking tabel untuk melihat nilai kadar midling shaking table, tailing shaking table primer untuk melihat nilai kadar sisa dari hasil pengolahan dan tailing shaking table sekunder. Kadar Sn yang diambil adalah kadar Sn yang di analisis setelah di pisahkan per ukuran saringan mesh dan setelah itu dirata-ratakan.

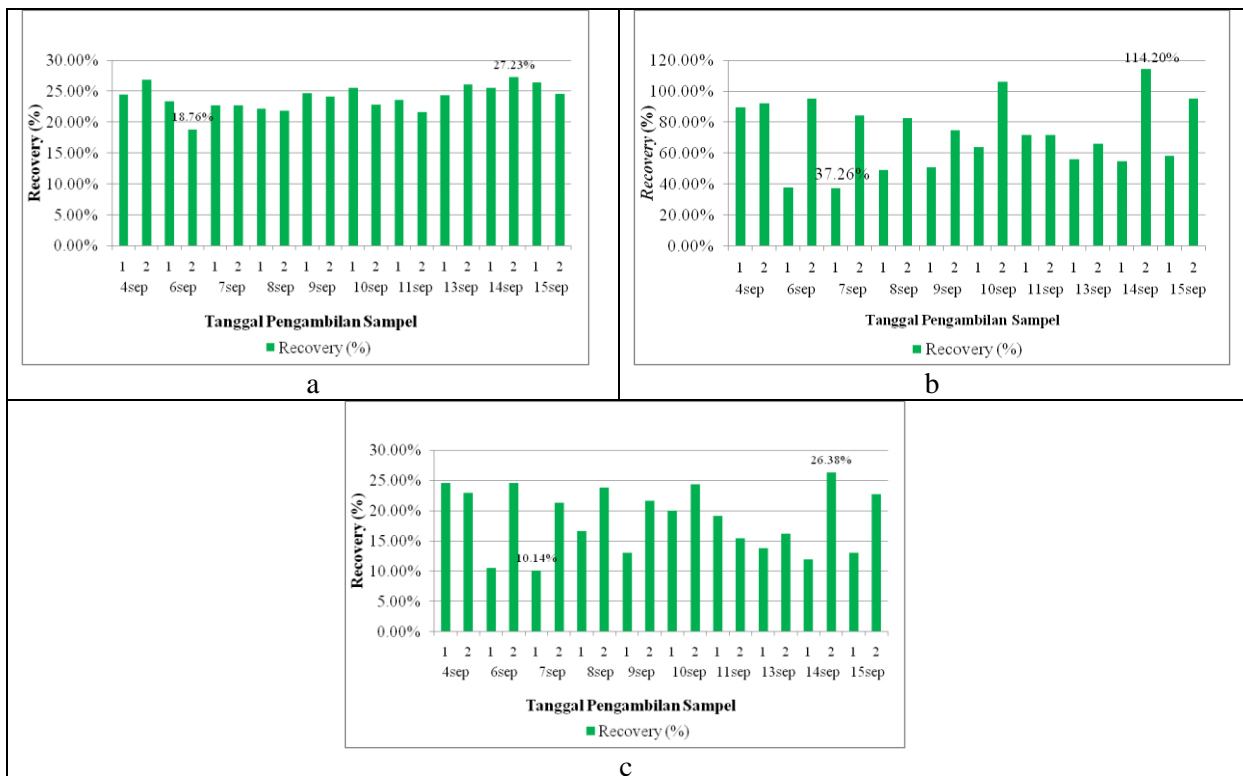


Gambar 6. Grafik perbandingan kadar Sn metode GCA dan metode XRF portable

Kadar Sn pada raw material 0,5%, setelah dilakukan pengolahan menggunakan humprey spiral naik menjadi 1,72% dan selanjutnya dilakukan pengolahan menggunakan shaking table naik menjadi 44,53%. Kadar kasiterit pada raw material adalah 0,53 %, konsentrat humprey spiral yang terlihat menggunakan metode GCA adalah 1,73% dan pada konsentrat shaking table 40,9%. Pada tailing shaking table sekunder analisis kadar Sn menggunakan XRF portable masih terdapat Sn dengan kadar 1,81% dan dengan metode GCA 1,93% masih ekonomis untuk ditambang, sehingga dijadikan stok dan diolah kembali.

Analisis Recovery Humprey Spiral, Shaking Table dan Unit Pengolahan

Perhitungan *recovery* pada proses pencucian adalah tolak ukur keberhasilan proses pemisahan pada alat pencucian. *Recovery* tertinggi terdapat pada tanggal 14 September sampel 2 dengan nilai 27,23%, laju umpan 49,42 t/h, kadar umpan 0,32%, laju konsentrat 3,19 t/h, dan kadar konsentrat 1,35%. Hal ini karena laju umpan yang tinggi dan kadar umpan yang rendah dan laju konsentrat tinggi. Sedangkan *recovery* terendah terdapat pada tanggal 6 September sampel 2 dengan nilai 18,76%, laju umpan 48,72 t/h, kadar umpan 0,37%, laju konsentrat 3,16t/h, dan kadar konsentrat 1,07%. Hal ini karena laju umpan yang tinggi dan kadar umpan yang tinggi. Sesuai dengan teori Wills (2006) bahwa *recovery* berbanding terbalik dengan kadar. Semakin tinggi *recovery* maka semakin rendah nilai kadar yang dihasilkan. Begitu pula sebaliknya, semakin rendah kadar semakin tinggi *recovery* yang dihasilkan. Rata-rata *recovery* humprey spiral yang didapatkan dari 20 sampel adalah 24,77%, ini belum mencapai target perusahaan yaitu sebesar 30%.



Gambar 7. Grafik recovery: (a) Humprey Spiral; (b) shaking table; (c) unit pengolahan

Recovery tertinggi pada shaking table terdapat pada tanggal 14 September sampel 1 dengan nilai 114,20%, laju umpan 39.398,4(kg/shift), kadar umpan 1,28%, laju konsentrat 950 (kg/shift), dan kadar konsentrat 60,62%. Hal ini terjadi karena produk yang didapatkan pada tanggal 14 September sampel 1 lebih tinggi dibandingkan yang lainnya.

Sedangkan *recovery* terendah terdapat pada tanggal 7 September sampel 1 dengan nilai 37,26%, laju umpan 35.942,4 (kg/shift), kadar umpan 1,23%, laju konsentrat 302 (kg/hari), dan kadar konsentrat 56,22%. Pada tanggal 7 September sampel 1 walaupun kadar umpan dan kadar produknya rendah tetapi produk yang didapatkan juga rendah. Rata-rata *recovery* shaking table yang didapatkan dari 20 sampel adalah 75,77%, ini telah mencapai target perusahaan yaitu sebesar 70%.

Recovery tertinggi pada unit pengolahan terdapat pada tanggal 14 September sampel 2 dengan nilai 26,38%, laju umpan 727.680 (kg/shift), kadar umpan 0,30%, laju konsentrat 950 (kg/shift), dan kadar konsentrat 60,62%. Walaupun kadar umpan dan kadar produk tinggi tetapi perolehan pada tanggal 14 September tinggi. Sedangkan *recovery* terendah terdapat pada tanggal 7 September sampel 1 dengan nilai 10,14%, laju umpan 555.840 (kg/shift), kadar umpan 0,28%, laju konsentrat 302 (kg/shift), dan kadar konsentrat 56,22%. Ini terjadi karena pada tanggal 7 September sampel 1 walaupun kadar produk rendah tetapi perolehan yang didapat juga rendah. Rata-rata *recovery* pengolahan yang didapatkan dari 20 sampel adalah 18,62%, ini belum mencapai target perusahaan yaitu sebesar 30%.

Rekomendasi saran *recovery* humprey spiral. Dengan bukaan splitter 2 cm didapatkan *recovery* humprey spiral rata-rata 3,81 t/h, dengan meningkatkan bukaan splitter menjadi 2,5-3 didapatkan laju konsentrat rata-rata 3,85 t/h dan rata-rata *recovery* 30,90%, *recovery* ini telah mencapai target perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa Pada *raw material* kadar kasiterit sebesar 0,53% sedangkan pada *feed* humprey spiral kadar kasiterit sebesar 0,62% hal tersebut terjadi karena belum dilakukan pengolahan pada material yang bertujuan untuk memisahkan kasiterit dengan pengotornya sehingga kadar kasiterit rendah. Sedangkan pada konsentrat humprey spiral kadar kasiterit meningkat menjadi 1,73% karena material telah diolah untuk memisahkan kasiterit dengan mineral pengotornya dan pada *tailing* humprey spiral kadar kasiterit menurun menjadi 0,10% karena berupa sisa hasil dari pengolahan pada humprey spiral.

Pada konsentrat shaking table kadar kasiterit sebesar 40,9%. Pada *middling* shaking table kadar kasiterit 0,76% yang dilakukan pengolahan kembali menggunakan shaking table sekunder. Pada *tailing* shaking table primer kadar kasiterit sebesar 0,74% dan pada *tailing* shaking table sekunder kasiterit sebesar 1,81% yang berarti masih ekonomis untuk diolah dan disimpan dikolam stok untuk dilakukan pengolahan kembali menggunakan rodmill.

Setelah dilakukan analisis aspek teknis di unit pengolahan PT Babel Utama Korpora didapatkan bahwa *recovery* yang diperoleh pada humprey spiral sebesar 17% dari target perusahaan 30%, sehingga *recovery* tersebut belum mencapai target perusahaan. Setelah dilakukan penelitian didapatkan bahwa bukaan spitter sebesar 2 cm masih terlalu kecil sehingga menyebabkan laju konsentrat humprey spiral kecil karena itu dilakukan percobaan perhitungan *recovery* dengan bukaan splitter 2,5-3 dan didapatkan rata-rata *recovery* 30,90%, *recovery* ini telah mencapai target perusahaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh staff PT Babel Utama Korpora dan semua pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Government. (2006). *Pengelolaan Tailing Praktik Kerja Unggulan Dalam Program Pembangunan Berkesinambungan Untuk Industri Pertambangan*. Diktat. Australia Utara.
- Currie, J.M. (1973). *Unit Operation in Mineral Processing*. Burnaby British. Columbia.
- Das, B.M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis*. Jilid 1). Jakarta: Erlangga.
- Dermont, G. Bergeron, M. Mercier, G. dan Richer-Lafleche, M. (2008). *Soil Washing for Metal Removal: a Review of Physical/Chemical Technologies and Field Applications*. *Jurnal. J. Hazard. Mater.* 152 (1), 1–31.
- Silverstain, Blasser, dan Moril (1984). *Penyelidikan Speltometri Senyawa Organik*. Edisi ke-4. Jakarta: Erlangga.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tobing, (2002). *Prinsip Dasar Pengolahan Bahan Galian*. Modul. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan. Fakultas Teknik. UNISBA.
- Sukandarrumidi, (2007). *Geologi Mineral Logam*. Yogyakarta: UGM Press.
- Wills, B.A. (2006). *Mineral Processing Technology*. Australia: Elsevier Science & Technology Books.
- Wills, B.A. dan Atkinson, K. (1991). *The Development of Minerals Engineering in the 20th Century Minerals Engineering*. Australia: Elsevier Science & Technology Books.