

ANALISIS KEBERHASILAN PRODUKTIVITAS JIG TERTIER PADA PROSES KONSENTRASI BIJIH TIMAH DI KAPAL KERUK BEMBAN PT. KOBA TIN, KOBA, BANGKA TENGAH

Oleh:
Untung Sukamto 1)
Alfitri Rosita 2)

1) Program Studi Magister Teknik Pertambangan Pascasarjana
2) Program Studi Teknik Pertambangan FTM UPN "Veteran" Yogyakarta

RINGKASAN

Kriteria keberhasilan produktivitas *Jig* Tertier yaitu kadar, *recovery*, dan rasio konsentrasi agar memenuhi target yang diinginkan perusahaan yaitu kadar sebesar 30-40 % Sn dan *recovery* $\geq 97\%$.

Kondisi awal *jig* tertier pada proses konsentrasi di Kapal Keruk Bemban, belum mencapai target yang diinginkan perusahaan. Pada saat pengamatan, sering terjadi kebuntuan pada *screen* karena banyak kerikil yang menyumbat. Terdapat banyak *ragging* yang bentuk dan beratnya tidak sesuai. Panjang dan frekuensi pukulan terlalu cepat yang mengakibatkan *cassiterite* berbutir halus tidak sempat mengendap sehingga mudah terbawa aliran permukaan dan hanyut sebagai tailing. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan penelitian agar kinerja *jig* dapat meningkat dan target perusahaan dapat tercapai dengan melakukan percobaan merubah variabel pada *jig* tertier yaitu panjang dan frekuensi pukulan, serta perawatan terhadap *ragging* dan *screen*. Untuk variabel-variabel lainnya dianggap tetap.

Pada kondisi awal, panjang pukulan pada *jig* tertier port yaitu 4-5 mm, starboard 5-5 mm. Frekuensi pada *jig* tertier port dan starboard 180-190 spm. Kadar dan *recovery* masih belum memenuhi target yang diinginkan yaitu kadar pada *jig* tertier port sebesar 24,25% dengan *recovery* 76,6%. Kadar pada *Jig* Tertier Starboard sebesar 39,13% dengan *recovery* 46,0%.

Percobaan dilakukan dengan merubah variabel panjang pukulan menjadi 7-8 mm pada *jig* tertier port, starboard menjadi 7-7 mm dengan frekuensi port maupun starboard sebesar 160-180 spm. Perawatan pada *ragging* yaitu dilakukan penyeleksian terhadap ukuran dan berat jenis batuan *hematite* berkisar antara 4,2-4,5. Dari percobaan tersebut, didapatkan hasil kadar pada *jig* tertier port menjadi 42,18% Sn dengan *recovery* sebesar 98,2%. Kadar pada *jig* tertier starboard menjadi 45,49% Sn dengan *recovery* 98,1%. Percobaan pada penelitian ini berhasil meningkatkan kadar dan *recovery* pada *jig* tertier port dan *jig* tertier starboard, sehingga target yang diinginkan perusahaan telah tercapai.

Kata kunci : Konsentrasi, *Jig*, Kadar, Ratio of Concentration dan *Recovery*

ABSTRACT

Criteria of Jig Tertier's productivity success, namely grade, recovery, and ratio of concentration in order to qualify the target of the company, which is having 30-40% Sn grade and recovery $\geq 97\%$.

Regarding the initial condition of jig tertier in the concentrating process on the dredge, there is often a deadlock in the screening due to the clogging of gravels. There is also a lot of ragging whose shape and relative density do not match. The length and the frequency of the stroke is also too fast, leaving the soft tin minerals with no chance to precipitate, thus it is carried away into tailing. This problem leads the researcher to make a study that aims to enhance the performance of jig, so that the company can accomplish its target, by doing an experiment of change in variables of jig tertier, which are length and frequency of the stroke as well as the maintenance of the ragging and the screen. Other variables are assumed constant.

Initially, the length of the stroke in jig tertier port is 4-5 mm, and in jig tertier starboard 5-5 mm. The frequency of jig tertier port and jig tertier starboard is around 180-190 spm. The grade and recovery in jig tertier port are not meeting the desired target which is 24,25% grade with 76,6% recovery. The grade in Jig Tertier Starboard is 39,13% with 46,0% recovery.

An experiment is done by altering the stroke length variable into 7-8 mm in jig tertier port, and 7-7 mm in starboard, with port's or starboard's frequency of 160-180 spm. The maintenance in ragging is done by selecting the size and weight of the hematite stones ragging from 4,2-4,5. The experiment resulted in an improvement in jig tertier port's grade, which increased to 42.18% Sn with 98.2% recovery. The grade in jig tertier starboard turned into 45,49% Sn with 98.1% recovery, thus the company has achieved the desired target.

Key Word : Concentration, Jig, Grade, Ratio of Concentration and Recovery

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bemban Dredge Operation merupakan salah satu unit kapal keruk darat yang digunakan untuk menambang endapan bijih timah di lembah Sungai Kurau, wilayah operasi utara PT. Koba Tin. Sedangkan kapal keruk yang lain : *Merapin Dredge* yang terdapat di daerah Lubuk Besar dalam status *stand by* (siaga).

Bemban Dredge merupakan kapal keruk yang dilengkapi dengan instalasi berupa stratifikasi (tingkatan) atau *sequence* (urutan) *jig* yang didasarkan pada kapasitasnya. Stratifikasi *Jig* pada bemban

terdiri atas *Jig Primer* dan *Jig Sekunder* yang merupakan tipe *Circular Jig*, serta *Jig Tertier* tipe *Yuba Jig*. *Jig Primer* (JP) berjumlah 5 (lima) *Jig*. Berdasarkan letak / posisinya pada *Dredge* terdiri atas JP Port Bow, JP Port Stern, JP Starboard Bow, JP Starboard Stern, dan JP Center. *Jig Sekunder* (JS) berjumlah 3 (tiga) *jig* yang terdiri atas JS Port, JS Starboard dan JS Center. Sedangkan *Jig Tertier* (JT) berjumlah 2 (dua) *Jig* yang terdiri atas JT Port dan JT Starboard.

Operasi konsentrasi pada *Jig Tertier* di Kapal Keruk Bemban menggunakan *Jig* jenis Yuba yang diharapkan

menghasilkan kadar Sn tahap akhir sebesar 30-40% Sn dan *recovery* total untuk seluruh *jig* \geq 96%. Namun, untuk masing-masing *jig*, *recovery* yang diinginkan \geq 97%. Pada saat pengamatan, kadar pada *jig* tertier port 24,25%, *recovery* 76,6%. Sedangkan kadar pada *jig* tertier starboard 39,13%, *recovery* 46,0%. *Recovery* total dari *jig* tertier port dan starboard sebesar 55,9% dengan kadar 30,77% Sn.

Pada proses konsentrasi bijih timah di Kapal Keruk Bemban, *recovery* dan kadar Sn pada *jig* tertier port dan starboard tersebut masih belum memenuhi target yang diinginkan yaitu \geq 97% untuk *recovery* dan 30%-40% untuk kadar, sehingga diperlukan upaya untuk mengoptimalkan peningkatan *recovery* dan kadar Sn pada *jig* tertier tersebut. Sedangkan untuk *recovery* dan kadar Sn yang didapat pada *jig* primer dan *jig* sekunder sudah memenuhi target yang diinginkan yaitu \geq 97%. Perolehan timah dari konsentrasi *Jig* tertier dapat

dioptimalkan lagi dengan mengukur variable-variabel operasi *Jig*, antara lain : panjang pukulan, frekuensi pukulan, kemiringan *Jig*, ukuran spigot, air tambahan, laju pengumpanan, berat jenis *ragging*, bentuk *ragging*, ukuran *ragging*, ketebalan *ragging*, kadar Sn yang dihasilkan, kuantitas Sn, persen solid, *ratio of concentration*. Disamping variabel operasi atau proses, terdapat variabel atau faktor material yaitu ukuran butir material, SG mineral, dan lainnya dimana dalam penelitian ini dianggap tetap.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi analisis keberhasilan produktivitas *jig* yaitu kadar, *recovery*, dan rasio konsentrasi agar dari ketiganya memenuhi persyaratan. Kadar yang diinginkan sebesar 30%-40% dan *recovery* sebesar \geq 97% serta bagaimana penyelesaian masalahnya sehingga *jig* dapat bekerja secara optimal dan persyaratan untuk kadar dan *recovery* dapat tercapai.

II. PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN

2.1. Kapal Keruk Bemban



Gambar 2.1
Kapal Keruk Bemban

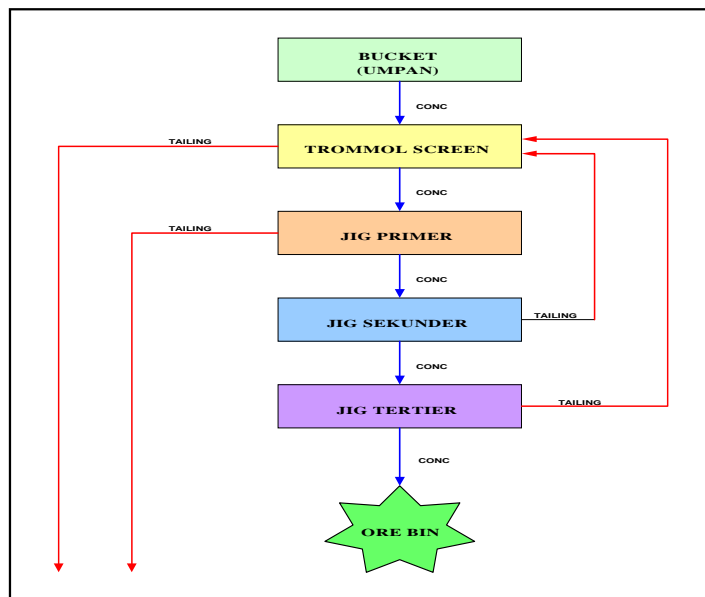
Kapal keruk Bemban merupakan kapal keruk darat yang saat ini masih aktif digunakan oleh PT. Koba Tin merupakan alat gali yang digunakan untuk menggali lapisan tanah penutup dan lapisan tanah bertimah dari bawah permukaan air menuju keatas. Kapal keruk bekerja diatas permukaan air sehingga untuk mengapungkan diperlukan *ponton*. Pada haluan kapal keruk dibuat lorong yang memungkinkan *ladder* untuk naik turun. Pada kapal keruk terdapat serangkaian alat penggalian dan juga alat konsentrasi atau pencucian mineral yang keseluruhan peralatannya di gerakkan oleh motor listrik bertenaga diesel. Kapal keruk Bemban memiliki kapasitas *bucket* 24 *cuft* (0,68 m³), dan memiliki 137 *bucket*.

(Gambar 2.1)

2.2. Instalasi Pencucian Bemban *Dredge*

Instalasi pencucian bijih timah pada kapal keruk mempunyai fungsi yang sangat penting dalam kegiatan produksi. Keadaan instalasi pencucian yang kurang baik, akan mengakibatkan kehilangan mineral timah dan mineral-mineral berharga lainnya yang terkandung di dalam tanah hasil penggalian. Kehilangan timah dan mineral-mineral berharga lainnya di pencucian kapal keruk, menyebabkan kehilangan kesempatan untuk mendapatkannya pada tahap selanjutnya, selain itu biaya, tenaga, serta waktu akan terbuang dengan percuma. Berdasarkan material yang digali, penggalian pada Bemban

Dredge dapat dibagi dua yaitu *stripping of overburden* dan *treating wash layer*. Jenis penggalian ini akan mempengaruhi proses tindakan selanjutnya. Pada proses penggalian *stripping of overburden* material yang telah digali langsung dibuang melalui *overburden chute* setelah melewati *scuttle*. Sedangkan pada proses penggalian *treating wash layer* material yang telah digali akan menjadi umpan (*feed*) untuk diproses melalui instalasi pencucian pada Bemban *Dredge*. Instalasi pencucian pada Bemban *Dredge* terdiri atas *trommel screen*, *jig primer*, *jig sekunder*, dan *jig tertier*. Berikut adalah urutan proses pencucian berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Lampiran A)



Gambar 2.2
Diagram Alir Kapal Keruk Bemban

Pencucian timah di Kapal Keruk Bemban merupakan proses pemisahan antara mineral berharga dengan mineral tidak berharga sehingga didapatkan

kadar Sn berkisar antara 30-40% sebelum diolah kembali di unit Tin shed. Unit Tin shed yaitu tempat dimana konsentrat hasil pengolahan di Kapal Keruk di

tingkatkan kadarnya menjadi 70-80% sebelum proses peleburan.

Mekanisme pencucian timah pada kapal keruk Bemban dimulai dari bucket lalu umpan ditumpahkan ke saringan putar untuk memisahkan material halus bertimah (konsentrat) dan material kasar (tailing). Tailing akan keluar melalui bandar tailing, sedangkan konsentrat akan masuk ke *Jig Primer*. Tailing dari *jig primer* akan langsung dibuang dan konsentrat *jig primer* dialirkan menuju *jig sekunder*. Konsentrat *jig sekunder* dialirkan menuju *jig tertier*. Konsentrat *jig tertier* merupakan final konsentrat sedangkan tailing dari *jig sekunder* dan *jig tertier* didistribusikan lagi ke *tromol screen*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Proses konsentrasi pada Kapal Keruk Bemban menggunakan 2 (dua) buah *jig tertier*, yaitu *jig tertier port* dan *jig tertier starboard*. Penamaan *jig tertier port* merupakan *jig tertier* yang berada di sebelah kiri dan *jig tertier starboard* merupakan *jig tertier* yang berada disebelah kanan. *Jig tertier* pada proses konsentrasi di Kapal Keruk Bemban menggunakan *jig jenis Yuba*. (Lampiran A).

Tailing dari *jig tertier* merupakan beban edar (*circulating load*) yang akan diolah kembali ke *jig primer* dan *sekunder* sebesar 18,14 ton/jam. Beban edar disini ialah material *oversize* yang dikembalikan untuk diolah kembali dalam proses pengolahan.

2.3. Kondisi Awal *Jig*

Kondisi awal *jig tertier* pada

proses konsentrasi di kapal keruk, sering terjadi kebuntuan pada *screen* karena kerikil-kerikil yang menyumbat, serta terdapat beberapa *jig bed* atau *ragging* yang berat jenisnya serta ukurannya tidak sesuai. Panjang pukulan dan frekuensi pukulan pada kondisi awal *jig* juga terlalu cepat sehingga mengakibatkan banyak pengotor ikut terhisap ke dalam *jig* dan kesempatan mineral *Cassiterite* berukuran halus untuk mengendap kecil sehingga mudah terbawa aliran permukaan dan hanyut sebagai tailing. Selain itu, faktor dari pada *screen* yang mengalami kebuntuan mengakibatkan material menumpuk pada *jig* sehingga lama-kelamaan *jig* menjadi buntu dan mengakibatkan *losses* serta dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan alat rusak. Perolehan timah yang tidak memenuhi persyaratan $\text{recovery} \geq 97\%$ dan kadar 30%-40% menjadi masalah karena mengakibatkan kurang efisiennya kinerja *jig*. Masalah-masalah pada *jig tertier* diatas diperkirakan karena pengaturan *variable-variabel jig* yang kurang tepat dan juga perawatan yang kurang baik.

Upaya untuk menyelesaikan masalah tersebut agar produksi dapat memenuhi target dan kinerja *jig* dapat lebih efisien, dilakukan *improvement* pada variabel *jig tertier* yaitu panjang dan frekuensi pukulan, penyeleksian *ragging*, serta perawatan *screen* dari kebuntuan lubang. *Variable* pukulan pada *jig* memegang peranan penting. Dengan perubahan *variable* pukulan diharapkan

menghasilkan suatu kondisi suspensi yang lebih baik serta dorongan dan hisapan pada jig yang lebih baik dengan memperhatikan kadar timah yang diperoleh sehingga dapat memenuhi syarat untuk diolah kembali di unit *Tin shed*. Kondisi awal *jig* sebelum

Variabel-variabel *jig* pada saat pengamatan dapat dilihat di tabel 2.1, sebagai variabel yang dirubah yaitu panjang dan frekuensi pukulan, penyeleksian ragging, dan perawatan screen. Sedangkan variabel lainnya merupakan variabel tetap. dilakukan perubahan :

Tabel 2.1
Variable-variabel pada saat kondisi awal

Uraian	<i>Jig</i> Tertier	
	Port	Starboard
Panjang pukulan (mm)	4-5	5-5
Frekuensi pukulan (/mnt)	180-190	180-190
Kemiringan <i>jig</i> (°)	5 °	5 °
Ukuran spigot (mm)	22,225	22,225
Volume air tambahan (liter/menit)	300	300
Berat jenis ragging	4,72	4,72
Bentuk ragging	Bulat	Bulat
Ketebalan ragging (mm)	75	75
Ukuran ragging (mm)	6-8	6-8
Kecepatan aliran permukaan (meter/detik)	0,4	0,4

2.3.1. Kadar *jig*

Berdasarkan data yang didapatkan dari perusahaan, kadar pada saat frekuensi pukulan 180-190 spm sebagai berikut :

Tabel 2.2
% Sn pada Konsentrat *Jig* Tertier

No	Kode sampel	% Sn
1	JT PORT	24,25
2	JT STARBOARD	39,13

Tabel 2.3
% Sn pada Tailing *Jig* Tertier

No	Kode sampel	% Sn
1	JT PORT	1,102
2	JT STARBOARD	2,888

2.3.2. Recovery *jig*

Perolehan (recovery) individu adalah perolehan tiap kompartemen dianggap sebagai individu tersendiri, dimana perolehan individu *jig* tertier port adalah perbandingan berat dan kadar konsentrat di *jig* tertier port dengan berat dan kadar umpan. Demikian halnya dengan recovery *jig* tertier starboard. Perolehan recovery kumulatif atau *overall* adalah perolehan dimana berat dan kadar umpan setiap *jig* dijumlahkan dari semua *jig* primer yang ada. Dan dari perbandingan

berat dan kadar tersebut bisa didapat perolehan recovery kumulatif.

Dari data yang didapatkan dari perusahaan, saat frekuensi pukulan masih 180-190 spm, dan jarak pukulan berkisar 4-5 mm pada port dan 5-5 mm pada starboard dapat dilihat pada tabel 2.4.

Pada tabel di bawah terlihat bahwa % Sn pada konsentrat *jig* tertier port yaitu 24,25% dan pada *jig* tertier starboard 39,13%. Sedangkan %Sn pada Tailing *jig* tertier port yaitu 1,102% Sn dan pada *Jig* tertier starboard 2,888%.

Tabel 2.4
Hasil analisa *jig* tertier pada kondisi awal

Tertiary Yuba		TPH	%Sn	Sn TPH	Recovery
Port	Feed	27,28	4,094	1,117	76,6%
	Tailing	23,75	1,102	0,262	
	Conc	3,53	24,25	0,855	
Starboard	Feed	46,41	5,035	2,337	46,0%
	Tailing	43,66	2,888	1,261	
	Conc	2,75	39,13	1,076	
Overall	Feed	73,69	4,687	3,454	55,90%
	Tailing	67,41	2,259	1,523	
	Conc	6,28	30,77	1,931	

2.4. Kondisi Jig Pada Saat Percobaan

Pada tabel 2.5 dapat dilihat bahwa percobaan dilakukan dengan mengganti salah satu variabel berupa panjang dan

frekuensi pukulan serta dilakukan perawatan terhadap *screen* dan *ragging*. Sedangkan variabel lainnya merupakan variabel tetap.

Tabel 2.5
Variable-variabel pada saat percobaan

Uraian	Jig Tertier Sebelum Percobaan		Jig Tertier Setelah Percobaan	
	Port	Starboard	Port	Starboard
Panjang pukulan (mm)	4-5	5-5	7-8	7-7
Frekuensi pukulan (/mnt)	180 -190	180 -190	160-180	160-180

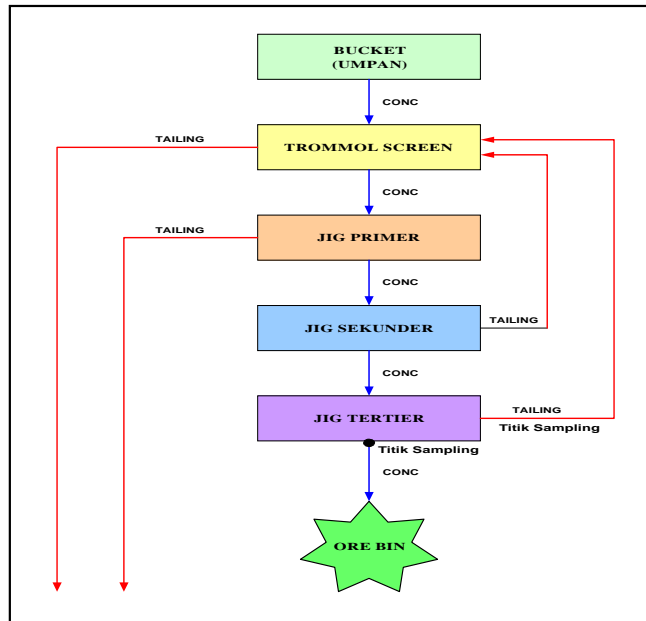
Pada variabel pukulan dilakukan perubahan panjang dan frekuensi menjadi 7-8 mm pada port dan 7-7 mm pada starboard, untuk frekuensi menjadi 160-180 spm. Angka tersebut dipilih dikarenakan apabila panjang pukulan terlalu besar akan membuat umpan lebih banyak terserap dan proses pemisahan kurang sempurna karena semua terhisap. Apabila umpan baik konsentrat dan pengotor banyak yang terhisap, kapasitas tangki pada port dan starboard akan mengalami *overload* dan tumpah. Sedangkan apabila panjang pukulan terlalu kecil dan frekuensi terlalu cepat, daya hisap pada *jig* kurang kuat, material berat tidak sempat mengendap dan terhisap, sehingga proses konsentrasi tidak

berjalan baik.

2.5. Pengambilan Conto (Sampel)

Conto yang diambil meliputi conto umpan, konsentrat, dan Tailing. Karena kondisi conto masing-masing berbeda, maka memerlukan teknik pemercontaan yang berbeda juga.

Titik-titik dilakukan sampling yaitu pada hasil konsentrat dan tailing *jig* tertier. Pada konsentrat, sampel diambil dari spigot. Spigot ialah tempat konsentrat keluar untuk dialirkan. Untuk tailing, sampel diambil dari saluran tailing. Untuk mencari berat umpan dan kadarnya maka dihitung dari *calculated* konsentrat dan tailing. (Gambar 2.3)



Gambar 2.3
Titik-titik Pengambilan Sampel

2.6. Preparasi Conto (Sampel) dan Analisis Butiran

Preparasi conto dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam melakukan proses selanjutnya. Pereparasi conto dilakukan di *tin shed* meliputi : Pengurangan kadar air, Memberi tanda, Pengeringan dan penimbangan berat setiap conto, Memperkecil setiap conto,

Penggerusan conto.

Setelah preparasi conto selesai dilakukan, conto yang telah siap kemudian diantar ke laboratorium. Analisa laboratorium dilakukan untuk menganalisa seberapa besar kadar timah didalam conto tersebut. Dalam melakukan analisa kadar timah, analisa dilakukan oleh *analyst*.

2.7. Hasil Jig Setelah Percobaan

Tabel 2.6
Hasil Percobaan Sampling Setelah Perubahan Pukulan

Tertiary Yuba		TPH	%Sn	Sn TPH	Recovery
Port	Feed	13,97	15,075	2,106	98,2%
	Tailing	9,07	0,432	0,039	
	Conc	4,90	42,18	2,067	
Starboard	Feed	14,50	17,376	2,519	98,1%
	Tailing	9,07	0,539	0,049	
	Conc	5,43	45,49	2,470	
	Feed	28,47	16,247	4,625	

Overall	Tailing	18,13	0,485	0,088	98,1%
	Conc	10,33	43,91	4,537	

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan rata-rata dari 30 data sampel. Hasil rata-rata percobaan sampling setelah dilakukan perubahan panjang pukulan pada port menjadi 7-8 mm dan starboard 7-7 mm serta frekuensi pukulan 160-180 spm

III.

P E M B A H A S A N

Untuk meningkatkan kadar dan *recovery* Sn, variabel panjang dan frekuensi pukulan memegang peranan penting dalam proses *jigging*. Panjang dan frekuensi pukulan berpengaruh terhadap proses *suction* dan *pultion* sehingga membantu mineral halus dalam proses *concolidation trikling* dimana pada saat akhir hisapan yaitu pada saat *jig bed* akan menutup, mineral berukuran kecil dengan berat jenis besar akan mempunyai kesempatan menerobos *jig bed*. Hal ini terjadi karena mineral berukuran lebih kecil dibandingkan dengan rongga-rongga *jig bed*. Semakin kecil fraksi mineral, mineral terliberasi sempurna sehingga apabila mineral dengan fraksi kecil/halus lolos sebagai konsentrat maka kadar konsentrat tersebut dapat lebih

disajikan pada table 2.6.

Pada tabel 2.6, hasil percobaan dengan melakukan *improvement* yaitu terjadi kenaikan jumlah kadar dan *recovery* sehingga target *recovery* > 97% dan kadar 30%-40% dapat tercapai.

tinggi.

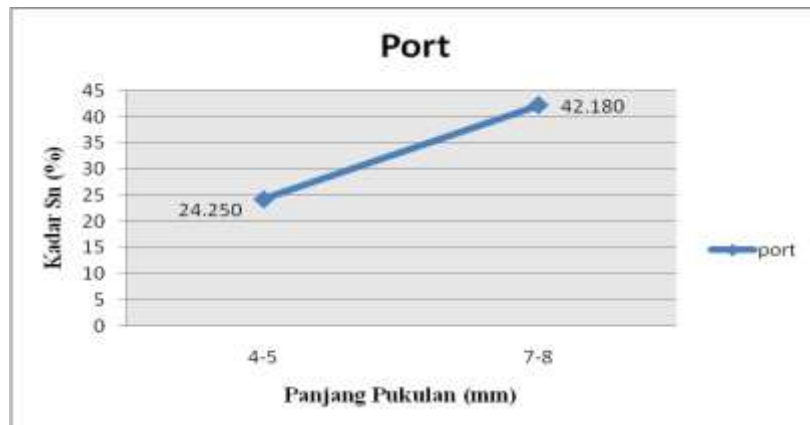
Besarnya panjang dan frekuensi pukulan juga berpengaruh terhadap proses *jigging*. Apabila panjang pukulan terlalu besar dapat mengakibatkan umpan lebih banyak terhisap, dan proses konsentrasi tidak berjalan baik karena semua terhisap dan kadar menjadi rendah. Sedangkan apabila panjang pukulan terlalu kecil dan frekuensi terlalu cepat, daya hisap pada *jig* kurang kuat, kesempatan mineral *Cassiterite* berukuran halus untuk mengendap kecil sehingga mudah terbawa aliran permukaan dan hanyut sebagai tailing. Dengan penyesuaian variabel panjang dan frekuensi pukulan diharapkan menghasilkan suatu proses *suction* dan *pultion* pada *jig* menjadi lebih baik dan dapat menghasilkan konsentrat baik kadar maupun *recovery* dapat memenuhi target perusahaan.

Perawatan terhadap *screen* dan *ragging* juga berpengaruh terhadap proses *jigging*. Dilakukan *stoning* pada *screen* agar *screen* tidak terjadi kebuntuan dan mineral berat dapat lolos tanpa hambatan sebagai konsentrat. Pada *ragging*, bentuk dan ukuran juga mempengaruhi proses pemisahan

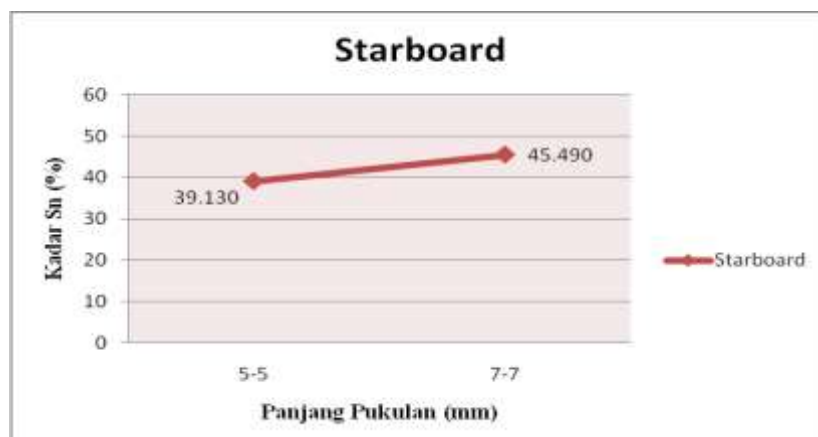
dikarenakan *ragging* merupakan media pemisah antar mineral berharga dan tidak berharga yang harus mempunyai persyaratan diantaranya tidak mudah hancur, ukurannya harus lebih besar dari *screen*, mempunyai kecepatan mengendap antara mineral berat dan ringan.

3.1. Pengaruh Panjang dan Frekuensi Pukulan Terhadap Kadar Timah Pada Jig Tertier
 Dalam proses konsentrasi *jig tertier* pada saat frekuensi pukulan 180-190 spm dan jarak

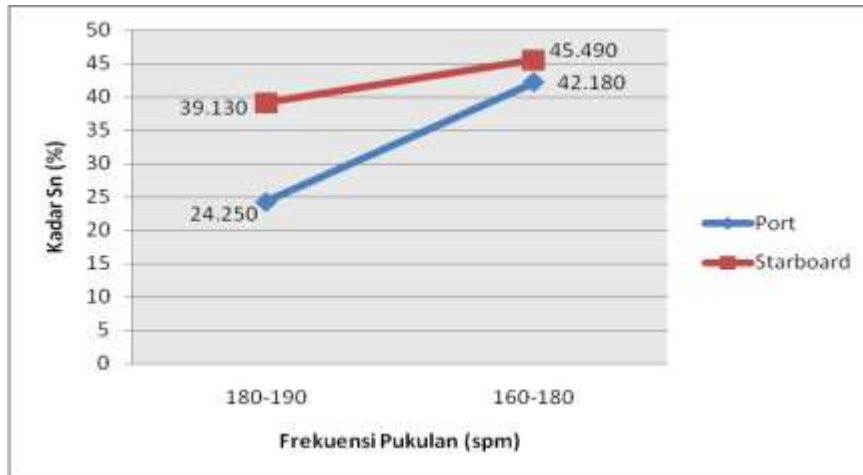
4-5mm pada *port* dan 5-5 mm pada *starboard* kadar Sn yang pada awalnya sebesar 24,25% pada *port* dan 39,13% pada *starboard*. Setelah dilakukan perubahan frekuensi pukulan menjadi 160-180 spm dengan panjang pukulan 7-8 mm pada *port* dan 7-7 mm pada *starboard*, terjadi peningkatan kadar Sn sebesar 17,93% pada *Jig tertier Port* menjadi 42,18% dan peningkatan sebesar 6,36% menjadi 45,49% pada *Jig Tertier Starboard*. (Gambar 3.1 - Gambar 3.3)



Gambar 3.1
 Grafik Hubungan Panjang Pukulan *Jig Tertier Port* dengan Kadar Sn



Gambar 3.2
 Grafik Hubungan Panjang Pukulan *Jig Tertier Starboard* dengan Kadar Sn

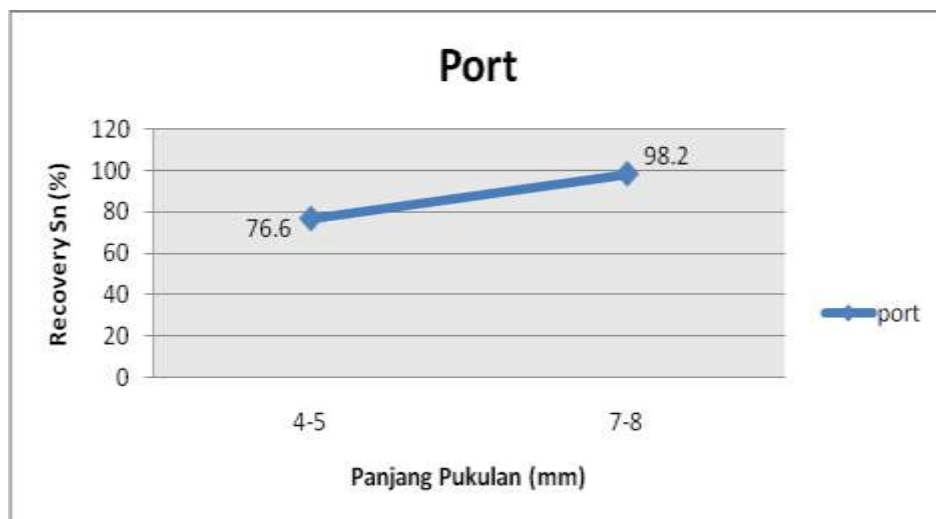


Gambar 3.3
Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan *Jig* Tertier dengan Kadar Sn

3.2. Pengaruh Panjang dan Frekuensi Pukulan Terhadap % *Recovery* Sn Pada *Jig* Tertier

% *Recovery* Sn *Jig* tertier sebelum dilakukan perubahan panjang pukulan yaitu 76,6% pada *jig* tertier port dan 46,0% pada *jig* tertier starboard. Setelah

dilakukan perubahan panjang pukulan, hasil %*recovery* menunjukkan peningkatan sebesar 21,6% pada *jig* tertier port dan 52,1% pada *jig* tertier starboard sehingga menjadi 98,2% pada *jig* tertier port dan 98,1% pada *jig* tertier starboard. (Gambar 3.4 – gambar 3.6)

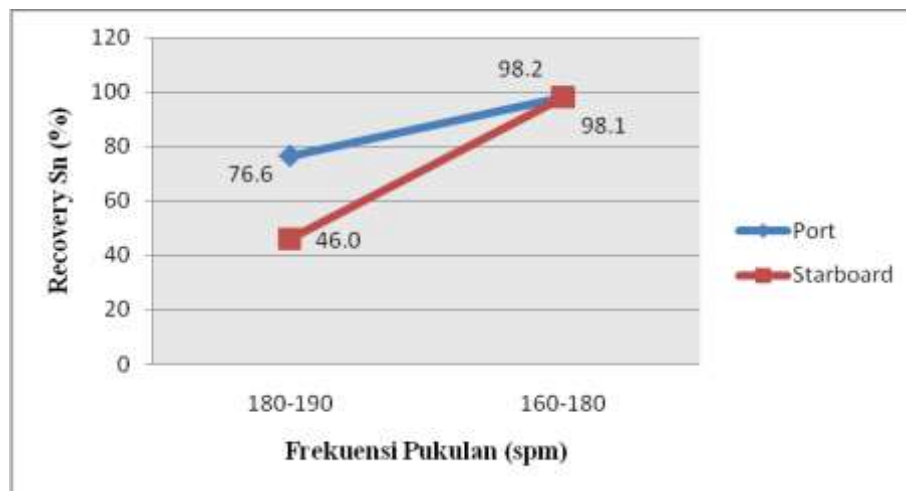


Gambar 3.4
Grafik Hubungan Panjang Pukulan *Jig* Tertier Port dengan % *Recovery* Sn



Gambar 3.5

Grafik Hubungan Panjang Pukulan *Jig* Tertier Starboard dengan % *Recovery Sn*



Gambar 3.6

Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan *Jig* Tertier Starboard dengan % *Recovery Sn*

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dengan dilakukannya perubahan variabel panjang pukulan menjadi 7-8 mm pada port dan 7-7 mm pada starboard, frekuensi pukulan menjadi 160-180 spm serta perawatan *ragging* dan *screen* berhasil menaikkan kadar dan *recovery jig* tertier sehingga memenuhi target perusahaan sebesar 30-40% untuk kadar dan $\geq 97\%$ untuk *recovery*.

ROC merupakan jumlah umpan yang diperlukan untuk

mendapatkan satu ton konsentrat. ROC sebelum percobaan sebesar 11,88% dan ROC setelah percobaan sebesar 2,77%. Hal tersebut menunjukkan berat konsentrat (*underflow*) lebih banyak setelah dilakukan *improvement* pada *jig* tertier.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar dan *recovery Sn* pada *jig* tertier

- berhasil memenuhi target perusahaan sebesar $\geq 97\%$ untuk *recovery* dan kadar Sn 30%-40% dengan merubah panjang pukulan menjadi 7-8 mm pada port dan 7-7 mm pada starboard, frekuensi pukulan menjadi 160-180 spm serta perawatan terhadap *ragging* dan *screen*.
2. Kadar timah pada konsentrat Jig Tertier Port mengalami kenaikan sebesar 17,93%.
 3. Kadar timah pada konsentrat Jig Tertier Starboard mengalami kenaikan sebesar 6,36%.
 4. Persen (%) Recovery Sn pada Jig Tertier Port mengalami kenaikan sebesar 21,16%.
 5. Persen (%) Recovery Sn pada Jig Tertier Starboard mengalami kenaikan sebesar 52,1%.

6.2. Saran

Untuk menjaga agar kinerja Jig Tertier tetap optimal maka sebaiknya dilakukan beberapa hal yaitu :

1. Selalu memantau kadar dan perolehan *recovery* jig dengan melakukan *sampling* secara rutin sesuai dengan jadwal.
2. Variabel panjang pukulan diubah menjadi 7-8 mm pada port, 7-7 mm pada starboard dan frekuensi menjadi 160-180 spm serta variabel pukulan harus lebih diperhatikan agar pada saat-saat tertentu tidak terjadi perubahan dengan

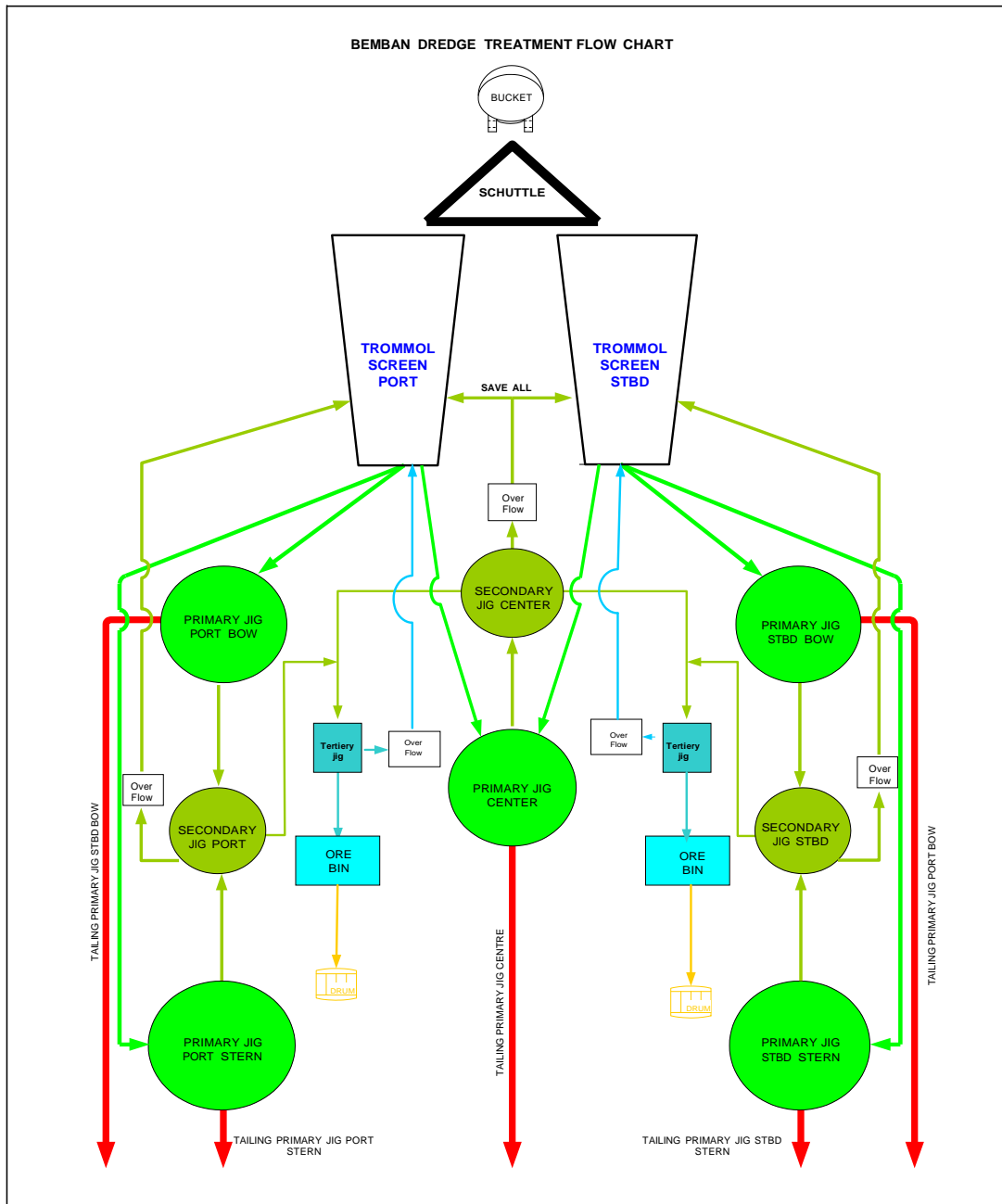
3. sendirinya.
Ukuran dan bentuk Jig bed harus disesuaikan. Tidak boleh terlalu besar maupun terlalu kecil, BJ hematite juga harus diperhatikan harus sesuai standart berkisar antara 4,2 - 4,5.
4. Rutin dilakukan pencucian jig bed agar bersih dari lumpur-lumpur yang menempel.
5. Rutin dilakukan pembersihan pada screen agar tidak ada kerikil-kerikil yang menyumbat pada screen.
6. Melakukan perawatan seperti diatas rutin minimal dua kali setiap minggu.

V. DAFTAR PUSTAKA

1. Argan, Wijananta., 2008, Kajian Teknis Optimalisasi Jig Primer Pada Proses Pengolahan di Kapal Keruk Bemban PT. Koba Tin, Bangka Belitung, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas teknologi Mineral, Universitas Pembangunan "Veteran" Yogyakarta.
2. A.M. Gaudin., Principles of Mineral Dressing., TMH Edition.
3. B.A. Wills, BSc, PHD., Mineral Processing Technology., Pergaman Press., Oxford.
4. Dwi, Hastuti., 2010, Analisa Persentase Sn Dalam Sampel Tin Ore (Bijih Timah) Dengan Menggunakan Metode Wet Chemical, Laporan

- Praktek Kerja Lapangan,
Program Studi Kimia,
Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri
Yogyakarta.
5. M. Winanto, Aji.,
Untung, Sukamto.,
Sudaryanto., 2006.,
Pengolahan Bahan
Galian., Jurusan
Teknik Pertambangan,
FTM-Universitas
Pembangunan Nasional
“Veteran” Yogyakarta.
 6. Rusli, Agin Ir., 1993,
Peningkatan Performance
Pencucian Kapal Keruk,
Tambang Darat, dan
PPBT, Teknik
Pengolahan, PT.
Tambang Timah
(Persero) Tbk, Bangka
Belitung.
 7. Siahaan, M.A.,1986.,
Mesin Gali Mangkok
dan Permasalahannya.,
PT. Timah, Tbk., Pangkal
Pinang.

LAMPIRAN A BEMBAN DREDGE FLOW CHART



Gambar A.1
Diagram Alir Proses Konsentrasi di Kapal Keruk Bemban