



## EVALUASI TEKNIS NILAI RECOVERY DAN KADAR KASITERIT PADA ALAT PAN AMERICAN JIG PBBT PT. TIMAH (PERSERO) TBK. PEMALI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

C.Oentari<sup>1</sup>, Mukiat<sup>2</sup>, YB. Ningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang, 30139, Indonesia  
E-mail: [y.bayuningsih@gmail.com](mailto:y.bayuningsih@gmail.com), [Calvin\\_Oentari@yahoo.com](mailto:Calvin_Oentari@yahoo.com)

### ABSTRAK

Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) PT. Timah (Persero) Tbk. merupakan salah satu unit pengolahan yang dimiliki oleh PT. Timah yang bertujuan meningkatkan nilai kasiterit dalam endapan dengan mengolahnya. Pengolahan pada penelitian ini merupakan wet processing dengan menggunakan alat pan american jig, dimana feed berasal dari stockpile hasil penambangan. Kontrol kualitas yang kurang dalam penerapan standar operasional yang telah ditetapkan oleh perusahaan PT. Timah mengakibatkan nilai kadar dari kasiterit dan recovery yang didapatkan dari alat pan american jig belum memenuhi standar minimal perusahaan. Penelitian dijalankan dengan mengambil sampel pada feed dan konsentrat setiap jig yang kemudian dinalisis di laboratorium, sehingga nilai kadar yang didapat adalah 36,24% dimana nilai minimal kadar yang dapat diterima oleh perusahaan adalah 50% dan nilai recovery yang didapat adalah 81,56%, nilai ini juga tidak memenuhi nilai minimal yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 97%, sehingga evaluasi teknis perlu dilakukan agar nilai yang diinginkan dapat terpenuhi. Kurangnya nilai kadar dan recovery ini diakibatkan oleh faktor panjang pukulan, frekuensi pukulan dan kecepatan aliran horizontal yang tidak sesuai dengan standar operasional yang ada. Menggunakan standar operasional yang telah ditetapkan PT. Timah (Persero) Tbk. sebagai nilai acuan sehingga setelah evaluasi pada faktor panjang pukulan, frekuensi pukulan dan kecepatan aliran horizontal pada jig menghasilkan nilai kadar senilai 50,85% dan nilai recovery sebesar 96,17%. PT. Timah (Persero) Tbk. disarankan untuk menerapkan standar operasional yang telah ditetapkan dan melakukan pengawasan selama proses pengolahan berlangsung.

Kata kunci: Kadar, Recovery, Pan American Jig, Kasiterit.

### ABSTRACT

Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) PT. Timah (Persero) Tbk. is a unit that belongs to PT. Timah that has purpose to increase the cassiterite's grade in the material with processing it. Processing on this research was wet processing with pan american jig, where feed came from stockpile. Lack of quality control in the application of standart operational prochedure made by PT. Timah caused the value of cassiterite's grade and recovery that was produced by pan american jig did not meet the requirement for standart value. Research was done by took samples from feed and concentrate in each jig then got analyzed in laboratory. The grade's value was 36,24% and it did not meet the minimal requirement which is 50%, and the recovery's value was 81,56%, this value also did not meet the minimal requirement which is 97%. This was caused by stroke's length, stroke's frequency and velocity of horizontal waterflow factors that did not meet the minimal standart requirement. Evaluating stroke's length, stroke's frequency and velocity of horizontal waterflow factors while applying standart operational prochedure as a reference made the grade's value become 50,85% and recovery value become 96,17%. PT. Timah (Persero) Tbk. are suggested to apply the standart operational prochedure that had been set and also have supervision while the proccessing takes place.

Keywords: Grade, Recovery, Pan American Jig, Cassiterite.

## PENDAHULUAN

PT. Timah (Persero) Tbk. merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara Indonesia yang bergerak di bidang penambangan dan pemasaran mineral timah. PT. Timah (Persero) Tbk. terletak pada kota Pangkalpinang Kepulauan Bangka Belitung, dengan Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) berada di Pemali dengan jarak 45 Km dari pusat kota Pangkal Pinang.

Tahapan kegiatan penambangan yang dilakukan oleh PT. Timah (Persero) Tbk. mencakup pada proses pengolahan yaitu konsentrasi. Menurut Wills konsentrasi merupakan tahap pemisahan yang berdasarkan pada sifat-sifat fisik dari mineral yang akan dipisahkan [1]. Salah satu tahap kegiatan pengolahan yang dilakukan oleh PT. Timah (Persero) Tbk. adalah pemisahan dengan gravitasi menggunakan alat *jig* berjenis *pan american jig*. Konsentrasi bertujuan untuk menaikkan nilai kadar dari konsentrat [2]. Parameter dari keberhasilan proses pengolahan ini yaitu menghasilkan konsentrat dengan kadar minimal 50% dan *recovery* sebesar 97% [3]. Konsentrat yang diambil umumnya dalam wujud mineral Sn [4].

Penelitian ini dilakukan pada PPBT milik perusahaan PT. Timah (Persero) Tbk. yang menggunakan proses pengolahan konsentrasi dengan alat *pan american jig*. Selama proses pengolahan berlangsung nilai kadar dan *recovery* yang ada tidak memenuhi standar minimal dari PT. Timah (Persero) Tbk.

Permasalahan rendahnya nilai kadar dan *recovery* tersebut menjadi latar belakang evaluasi teknis terhadap alat *pan american jig* di PPBT PT. Timah (Persero) Tbk. dilakukan. Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi nilai aktual kadar dan *recovery* dari alat *pan american jig* dan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas *jig* dengan tujuan agar faktor-faktor tersebut dapat dievaluasi teknis dan menghasilkan konsentrat dengan nilai kadar dan *recovery* yang dapat diterima oleh perusahaan.

## METODE PENELITIAN

Tahapan kegiatan pada penelitian ini meliputi:

### 2.1. Orientasi dan Pengamatan Lapangan

Tahap orientasi dan pengamatan lapangan merupakan tahap untuk melihat terlebih dahulu kondisi di lapangan dan mengamati hal-hal yang terjadi secara langsung. Lapangan dalam penelitian ini adalah unit pengolahan milik PT. Timah yaitu Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Pemali, yang berjarak 45 Km dari kantor pusat PT. Timah di Pangkalpinang. Tahap ini bertujuan agar data yang diambil relevan dengan laporan sehingga pengambilan data dapat berjalan dengan lancar.

### 2.2. Studi Literatur

Tahap studi literatur merupakan tahap mencari literatur yang berkaitan dengan tujuan penelitian seperti bagian-

bagian pada *jig*, faktor-faktor produktivitas pada *jig* dan standar operasional perusahaan PT. Timah (Persero) Tbk. Teori ini didapat dari jurnal-jurnal, laporan sebelumnya dan juga dari instansi terkait.

Kadar merupakan nilai yang menyatakan kepekatan atau konsentrasi dari suatu material tertentu dalam satuan tertentu [5]. *Recovery* merupakan nilai perbandingan antara total jumlah produksi hasil tambang yang masuk ke proses pengolahan atau pemurnian dengan jumlah hasil produksi pengolahan [6].

Selama proses pengolahan dengan alat *jig* berlangsung menurut wills akan ada faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu panjang pukulan, frekuensi pukulan, kecepatan aliran horizontal, ukuran butiran dan ketebalan *bed*, volume air tambahan, *feeding*, motor *jig*, *jig screen*, kemiringan *jig*, kecepatan aliran *jig* didalam tank [1]. Setiap faktor mempunyai nilai standar operasional masing-masing agar dapat menghasilkan konsentrat dengan nilai kadar dan *recovery* yang sesuai dengan standar perusahaan [3].

Nilai kadar yang diperoleh dari pengambilan sampel dihitung menggunakan persamaan berikut [1]:

$$\% \text{ Kadar} = \% \text{ jumlah berat asal} \times 0.7 \quad (1)$$

Nilai *feed* yang masuk dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut [2]:

$$V_f = \text{Berat kering} \times \left( \frac{\text{Lebar mulut feed}}{\text{Lebar cutter sample}} \right) \times \left( \frac{3600}{\text{waktu pengambilan}} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

$V_f$  = Volume *feed*

Nilai *recovery* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut [3]:

$$R = \frac{\text{Total berat konsentrat} \times \text{kadar konsentrat}}{\text{Total feed} \times \text{kadar feed}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

R = *Recovery*

Kecepatan aliran horizontal rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kecepatan aliran rata - rata} = \frac{\text{waktu rata-rata}}{\text{panjang jig}} \quad (4)$$

Volume air tambahan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$V = \frac{60}{t} \times 9l \quad (5)$$



Keterangan:

V= Volume

t= Lama waktu pengambilan

### 2.3. Pengambilan Data

Tahap ini merupakan tahap pengambilan data di lapangan, dimana data yang diambil terbagi menjadi data primer dan data sekunder, yaitu:

1. Data primer merupakan data yang diambil langsung dari lapangan dan data yang berhubungan langsung untuk penyelesaian tujuan penelitian, data yang diambil berupa sampel *feed* dan konsentrat dari *jig* primer dan sekunder, data panjang pukulan *jig*, frekuensi pukulan *jig*, kecepatan aliran horizontal pada *jig* dan tebal *jig bed*.
2. Data sekunder merupakan data penunjang data primer untuk menyelesaikan tujuan penelitian, data sekunder yang diambil berupa data teoritis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas *jig*, nilai standar operasional yang telah ditetapkan oleh PT. Timah (Persero) Tbk. untuk *jig*.

### 2.4. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diambil kemudian dianalisis untuk mendapatkan hasil data yang diinginkan, berikut merupakan data yang didapat setelah analisis dilakukan

1. Data kadar dari *feed* dan konsentrat pada *jig* primer dan sekunder
2. Data jumlah *feed* yang masuk ke *jig*
3. Data *recovery* pada *jig* primer dan *jig* sekunder
4. Data panjang pukulan *jig*
5. Data frekuensi pukulan *jig*
6. Data kecepatan aliran horizontal *jig*
7. Ketebalan lapisan *bed jig*

### 2.5. Evaluasi Data

Data yang telah diolah dan dianalisis kemudian dilakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan nilai aktual yang didapatkan dari analisis sebelumnya kemudian dibandingkan dengan nilai standar operasional (SOP) untuk *jig* dari PT. Timah.

Nilai yang telah memenuhi standar operasional dari analisis sebelumnya tidak dilakukan evaluasi lebih lanjut, namun untuk nilai yang belum memenuhi standar operasional dilakukan evaluasi lebih lanjut. Nilai yang belum memenuhi standar tersebut dibandingkan dengan nilai standar operasional untuk mendapatkan nilai peranan yang *loss* sehingga total dari nilai peranan yang *loss* tersebut digunakan sebagai nilai tambahan untuk nilai *recovery* dan kadar aktual yang didapatkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Jig* pada PPBT Pemali merupakan *pan american jig* yang terdiri dari 2 jenis *jig*, yaitu *jig* primer dan *jig* sekunder. *Jig* primer berjumlah 6 buah dengan masing-masing *jig* mempunyai 4 kompartemen, sedangkan *jig* sekunder berjumlah 2 buah dengan masing-masing mempunyai 3 kompartemen. *Feed jig* primer berasal dari *stockpile* yang

telah mengalami proses *screening*, konsentrat dari *jig* primer akan menjadi *feed* untuk *jig* sekunder.

#### 1. Kadar Aktual

Kadar merupakan nilai yang menyatakan konsentrasi dari suatu material dalam satuan tertentu. Nilai kadar minimal yang dapat diterima adalah 50% [3]. Sampel yang diambil kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kadar kasiteritnya, kemudian nilai kadar rata-rata yang didapat dari *feed* adalah 0,81%, kemudian nilai kadar rata-rata konsentrat dari *jig* primer adalah 7,02% dan 36,24% dari konsentrat *jig* sekunder, dimana nilai kadar tidak memenuhi standar minimal yang dapat diterima.

#### 2. Recovery Aktual

*Recovery* merupakan nilai yang menyatakan perbandingan antara jumlah hasil pengolahan dengan raw material yang masuk. Nilai *recovery* minimal yang dianjurkan adalah 97%<sup>[3]</sup>. Nilai *recovery* yang didapat dari *jig* primer adalah 78,69% dan 81,56% untuk *jig* sekunder, nilai *recovery* yang ada tidak memenuhi nilai minimal yang ada.

Produktivitas merupakan nilai yang menyatakan kemampuan produksi suatu alat dalam satuan waktu tertentu. Produktivitas pada *jig* dipengaruhi oleh 10 faktor yaitu panjang pukulan, frekuensi pukulan, kecepatan aliran horizontal, ketebalan lapisan *bed*, volume air tambahan, *feeding*, motor *jig*, *jig screen*, kecepatan aliran didalam *jig tank* dan kemiringan *jig* [4].

Faktor-faktor pada *jig* yang mempengaruhi produktivitas diamati dan diambil nilai datanya, kemudian nilai standar operasional dijadikan sebagai nilai acuan pembanding. Nilai yang telah sesuai dengan nilai standar operasional tidak dievaluasi lebih lanjut, dan sebaliknya nilai yang tidak sesuai dengan nilai standar operasional akan dievaluasi lebih lanjut. Faktor-faktor yang tidak mempunyai standar operasional sebagai nilai acuan tidak dilakukan evaluasi teknis yaitu faktor *feeding*, motor *jig*, *jig screen*, dan kecepatan aliran didalam *jig tank* serta kemiringan *jig*.

#### 1. Panjang Pukulan Aktual

Panjang pukulan adalah jarak yang ditempuh torak dari awal pukulan hingga akhir hisapan [7]. Panjang pukulan aktual *jig* di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Pemali ditunjukkan pada Tabel 1. dimana panjang pukulan rata-rata untuk *jig* primer kompartemen A adalah 25,4 cm, kompartemen B 20,13 cm, Kompartemen C 10,53 cm, dan kompartemen D 7,86 cm, sedangkan untuk *jig* sekunder menghasilkan panjang pukulan 22,73 cm untuk kompartemen A, 19,67 cm untuk kompartemen B dan 9,07 cm untuk kompartemen C, nilai yang dihasilkan ini telah tidak sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan PT. Timah (Persero) Tbk. Faktor panjang pukulan dievaluasi lebih lanjut karena nilai yang tidak sesuai dengan standar operasional yang ada.

Semakin besar nilai panjang pukulan maka daya dorong dan daya tarik yang terjadi pada *jig* akan semakin besar,

hal ini dapat mengakibatkan daya hisap dan daya tolak yang semakin kuat sehingga akibat daya tolak yang kuat maka konsentrat dapat keluar sebagai *tailing* dan juga sebaliknya dimana akibat daya hisap yang kuat maka *tailing* dapat keluar melalui jalur konsentrat [8].

**Tabel 1.** Panjang Pukulan *Jig*

<i>Jig</i>	Kompartemen	Panjang Pukulan Aktual (Cm)	Panjang Pukulan menurut SOP (Cm)
Primer	A	25,4	10-17
	B	20,13	8-12
	C	10,53	6-8
	D	7,86	4-6
Sekunder	A	22,73	10-12
	B	19,67	8-10
	C	9,07	6-8

## 2. Frekuensi Pukulan Aktual

Frekuensi pukulan adalah banyaknya pukulan yang dilakukan oleh *jig* dalam satuan waktu tertentu [7]. Frekuensi pukulan aktual *jig* primer dan *jig* sekunder pada PPBT Pemali ditunjukkan pada Tabel 2, dimana pada *jig* primer frekuensi pukulan untuk setiap kompartemen berada pada *range* 122-124 pukulan, sedangkan frekuensi pukulan untuk *jig* sekunder mempunyai nilai yang sama untuk setiap kompartemen yaitu 64 pukulan, frekuensi pukulan aktual yang terjadi di lapangan ini telah tidak sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan karena frekuensi pukulan aktual yang terjadi lebih sedikit daripada frekuensi pukulan di standar operasional. Faktor frekuensi pukulan dievaluasi lebih lanjut karena nilai aktual yang tidak sesuai dengan standar operasional

**Tabel 2.** Frekuensi Pukulan *Jig*

<i>Jig</i>	Kompartemen	Banyak Pukulan Aktual	Banyak Pukulan menurut SOP
Primer	A	124	130
	B	122	150
	C	124	150
	D	122	150
Sekunder	A	64	160
	B	64	180
	C	64	180

## 3. Kecepatan Aliran Horizontal Aktual

Kecepatan aliran horizontal adalah kecepatan air yang mengalir pada permukaan *bed* [7]. Pengambilan data dilakukan sebanyak 30 kali untuk waktu mengalirnya air

dari awal sampai akhir kompartemen untuk setiap *jig*, kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Persamaan 4 digunakan untuk menghitung kecepatan aliran horizontal aktual dengan menggunakan nilai rata-rata yang telah didapat menjadi pembagi untuk panjang dari *jig*, dengan panjang *jig* primer adalah 4,1 meter dan *jig* sekunder 3,1 meter, sehingga didapat nilai kecepatan aliran horizontal aktual.

Kecepatan aliran horizontal aktual di tiap *jig* ditunjukkan oleh Tabel 3, dimana di beberapa *jig* kecepatan aliran yang ada lebih tinggi daripada standar operasional yang ada.. Faktor ini dievaluasi lebih lanjut karena adanya nilai yang tidak sesuai dengan standar operasional dan nilai kecepatan yang tidak sama di setiap *jig*.

Semakin tinggi kecepatan aliran horizontal pada permukaan *jig* maka material tidak akan mempunyai waktu untuk mengalami proses *jigging* sehingga banyak material akan keluar sebagai *tailing* [7].

**Tabel 3.** Kecepatan Aliran Horizontal *Jig*

No	<i>Jig</i>	Kecepatan Aliran Horizontal Aktual (m/s)	Kecepatan Aliran Horizontal menurut SOP (m/s)
1	Primer 1	0,89	0,9-1
2	Primer 2	0,81	
3	Primer 3	0,89	
4	Primer 4	0,94	
5	Primer 5	0,98	
6	Primer 6	0,91	
Nilai Rata-rata		0,903	
7	Sekunder 1	0,84	0,5-0,7
8	Sekunder 2	0,84	
Nilai Rata-rata		0,84	

Frekuensi pukulan yang lebih sedikit dapat mengakibatkan material *feed* mengalami proses *jigging* terlalu cepat, sehingga material mengalami proses *jigging* yang kurang ideal sehingga *tailing* dapat keluar sebagai konsentrat dan material konsentrat dapat keluar sebagai *tailing* karena mengalami pemisahan yang tidak sempurna [9]. Nilai frekuensi pukulan akan berbanding terbalik dengan nilai panjang pukulan, dimana semakin sedikit panjang pukulan maka frekuensi pukulan akan semakin banyak dan sebaliknya jika nilai panjang pukulan semakin besar maka nilai frekuensi pukulan akan semakin kecil [10].

## 4. Ketebalan Lapisan *Bed* Aktual

*Bed* merupakan lapisan diatas *screen* yang berada pada *jig* yang berfungsi sebagai media pemisah agar *tailing* tidak jatuh sebagai konsentrat melalui lubang spigot [7]. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur tebal *bed* dari saringan sampai dengan lapisan *bed* paling atas dan

membandingkannya dengan nilai standar operasional yang ada.

Berdasarkan Tabel 4 ketebalan lapisan *bed jig* aktual di PPBT Permali masih sesuai dengan standar operasional yang ada. Faktor ini tidak dievaluasi lebih lanjut karena nilai aktual yang terjadi di PPBT Permali masih berada dalam *range* nilai standar operasional yang telah ditetapkan oleh PT. Timah (Persero) Tbk.

**Tabel 4.** Ketebalan Lapisan *Bed* Aktual

No	Jig	Tebal Bed Kompartemen				Ketebalan menu rut SOP (mm)
		Ketebalan Rata-rata A (mm)	Ketebalan Rata-rata B (mm)	Ketebalan Rata-rata C (mm)	Ketebalan Rata-rata D (mm)	
	Primer 1	79	78	76	76	75-80
	Primer 2	78	79	76	75	
	Primer 3	80	78	75	76	
	Primer 4	79	79	75	75	
	Primer 5	80	78	76	76	
	Primer 6	79	77	75	78	
	Clean Up 1	76	79	76	-	
	Clean up 2	77	78	76	-	

5. Volume Air Tambahan Aktual

Volume air tambahan adalah jumlah air yang ditambahkan ke *jig* sebagai air tambahan [7]. Pengambilan data untuk waktu air mengisi bejana dilakukan sebanyak 30 kali untuk setiap kompartemen pada *jig*, kemudian nilai tersebut digunakan nilai rata-ratanya. Nilai waktu pengisian bejana tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan 5 untuk mengetahui volume air tambahan aktual yang digunakan.

Berdasarkan Tabel 5, nilai dari volume air tambahan aktual masih sesuai dengan standar operasional yang ada. Faktor volume air tambahan aktual tidak dievaluasi lebih lanjut karena masih sesuai dengan standar operasional yang ada

**Tabel 5.** Volume Air Tambahan Aktual

Jig	Kompartemen	Volume Air Tambahan (L)	
		Aktual	SOP
Primer	A	275	275
	B	250	250
	C	225	225
	D	225	225
Sekunder	A	350	350
	B	300	300
	C	275	275

Evaluasi Perhitungan Faktor Produktivitas pada *Jig* Hasil analisis dan evaluasi faktor produktivitas pada *jig* PPBT Permali ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Evaluasi Perhitungan Kadar dan *Recovery*

Faktor-faktor	Nilai peranan yang loss (%)	Kadar (%)		Recovery (%)	
		Aktual	Hasil (Jumlah nilai loss + kadar aktual)	Aktual	Hasil (Jumlah nilai loss + recovery actual)
Panjang pukulan <i>jig</i>	7,52	36,24	50,85	81,56	96,17
Frekuensi pukulan <i>jig</i>	4,34				
Kecepatan aliran horizontal	2,75				
Jumlah	14,61				

Perhitungan pada bagian analisis ini bertujuan untuk mencari nilai peranan yang *loss* dari masing-masing faktor. Nilai peranan yang *loss* tersebut kemudian akan menjadi nilai tambah untuk nilai kadar dan *recovery* aktual yang telah diperoleh dari pengukuran sebelumnya. Analisis mendetail dilakukan pada faktor panjang pukulan *jig*, frekuensi pukulan *jig* dan kecepatan aliran horizontal *jig* sehingga menjadi:

1. Panjang Pukulan *Jig*

Perhitungan pada bagian ini menggunakan nilai median pada standar operasional yang ada sebagai nilai acuan dan membandingkannya dengan nilai aktual, sehingga setelah hasil evaluasi dengan menggunakan perhitungan rata-rata didapatkan bahwa nilai peranan yang *loss* pada faktor panjang pukulan *jig* adalah senilai 7,52%.

2. Frekuensi Pukulan *Jig*

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan nilai standar operasional pada *jig* sebagai nilai acuan dan membandingkannya dengan nilai aktual, kemudian nilai tersebut dihitung rata-ratanya sehingga nilai peranan faktor yang *loss* adalah senilai 4,34%.

3. Kecepatan Aliran Horizontal *Jig*

Perhitungan dari faktor ini menggunakan nilai median dari standar operasional sebagai nilai acuan dan dibandingkan dengan nilai aktual kemudian nilai rata-ratanya dihitung, sehingga setelah dilakukan evaluasi maka diketahui nilai peranan faktor yang *loss* adalah senilai 2,75%.

4. Kadar dan *Recovery*

Perhitungan pada tahap ini menjumlahkan semua nilai peranan faktor yang *loss* kemudian nilai tersebut dijumlahkan terhadap nilai kadar dan *recovery* aktual sebelumnya, sehingga nilai penjumlahan tersebut merupakan nilai kadar dan *recovery* yang didapat setelah evaluasi dilakukan, dimana nilai kadar menjadi 50,85% dan nilai *recovery* menjadi 96,17%.



## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil dari evaluasi sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai kadar aktual sebelum evaluasi adalah 36,24% dan 81,56 untuk nilai *recovery* aktual sebelum evaluasi.
2. Faktor yang paling mempengaruhi produktivitas pada jig adalah panjang pukulan pada jig, frekuensi pukulan jig, dan kecepatan horizontal aliran permukaan jig. Nilai peranan yang loss pada faktor panjang pukulan jig adalah 7,52%, faktor frekuensi pukulan jig 4,34% dan faktor kecepatan aliran horizontal jig 2,75%.
3. Nilai kadar dan *recovery* konsentrat dapat ditingkatkan dengan mengevaluasi dan mengembalikan nilai faktor produktivitas jig kembali kepada standar operasional yang ada. Setelah evaluasi dilakukan nilai kadar menjadi 50,85% dan nilai *recovery* menjadi 96,17%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wills, B.A. (2006). *Will's Mineral Processing Technology. Seventh Edition*, Australia: Elsevier Science & Technology Books.
- [2] SME. (2002). *Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control Vol. 1*, USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- [3] Anonim. (2006). *Standar Operasional Pencucian Jig*, Pangkalpinang: PT. Timah (Persero) Tbk.
- [4] Sigit, H.P. (2010). Penyebaran Cebakan Timah Sekunder di Daerah Kecamatan Airgegas Kabupaten Bangka Selatan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah MTG*, 3(2).
- [5] Effendi, H. (2009). *Materi Pelatihan Teknis Tingkat Dasar Bidang Penambangan Darat Timah*, Pangkal Pinang.
- [6] ESDM. (2001). *Konsep Pedoman Teknis Tata Cara Penetapan Dan Pengawasan Sumber Daya Dan Cadangan Bahan Galian*, Jakarta: ESDM.
- [7] Falconer, A. (2003). Gravity Separation: Old Technique / New Methods. *Physical Separation in Science and Engineering*, 12(1), 31-48.
- [8] Anaperta, Y. (2012). Optimalisasi Proses Pencucian Kapal Isap Produksi (Kip) Timah Penganak dalam Meningkatkan Pencapaian Produksi di Laut Permis. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 5(1).
- [9] Widaputra, Y., Arief, T., Herlina W. (2014). Evaluasi Kinerja Jig Pada Kapal Isap Produksi Timah 12 Daerah Perairan Laut Tempilang Bangka Barat Di Unit Laut Bangka Pt Timah (Persero) Tbk, Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(5).
- [10] Argan, W. (2008). *Kajian Teknis Optimalisasi Jig Primer Pada Proses Pengolahan di Kapal Keruk Bemban PT. Koba Tin, Bangka Belitung*, Yogyakarta: Universitas Pembangunan "Veteran".