

**PERHITUNGAN PENGARUH KEMIRINGAN DAN DEBIT AIR  
PADA PEMAKAIAN *SHAKING TABLE* DALAM PENGOLAHAN BIJIH TIMAH *LOW GRADE*  
DI POS PAM PENGAREM PT TIMAH (PERSERO) TBK**

**Nopi Kohirozi, Bambang Heriyadi, Mulya Gusman**

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof. Dr Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131  
Tlp. FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644

**ABSTRACT**

*PT TIMAH (Persero) Tbk is a National Business Agency (BUMN) which move on mining field. The core business of this company is tin mining. The result of land mining held by business partner that fulfill the standard of PT TIMAH (Persero) Tbk is Sn with content > 20%. Due to rareness of the stockpile and since the processing tin content is become lower and lower, therefore a technology to process the low grade tin ore with fine grain into an acceptable content of PT TIMAH (Persero) Tbk is needed. One of the tools being used this time is shaking table.*

*Today, in the operation, the use of shaking table by business partner of PT TIMAH (Persero) Tbk. Thus, the problem is whether the variables arrangement of shaking table operation for this time do not fit the feed condition, so that it can influence the time and the cost of the process. Therefore, there should be an analysis of the shaking table operation variables, so that a good suitability can be obtained in order to increase the cassiterite gain.*

*According to the research result, it can be concluded that the main factors which cause the low gain of tin ore is over sloping tilt (3° and 3°), and over sloping (5° and 5°) and a too high water discharge (7 litres/minutes and 8 litres/minutes). The best result can be obtained through experiment with a moderate tilt (3° and 5°), small water discharge which produce average content 20,30 % Sn, concentrate result weight 49,01 Kg and concentrate content weight 9,94 Kg Sn.*

*Keyword : low grade, slope, water discharge, shaking table*

**ABSTRAK**

PT TIMAH (Persero) Tbk adalah Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang penambangan. Bisnis inti perusahaan ini adalah penambangan timah Hasil dari Penambangan di darat yang dilakukan oleh Mitra Usaha yang dapat diterima oleh PT TIMAH (Persero) Tbk adalah dengan kadar Sn > 20%. Dengan semakin sulitnya cadangan yang tersedia dan semakin rendah kadar timah yang diolah maka diperlukan suatu teknologi yang dapat mengolah bijih timah *low grade* dengan butiran yang halus menjadi bijih timah dengan kadar yang dapat diterima oleh PT TIMAH (Persero) Tbk. Salah satu alat yang digunakan saat ini adalah *shaking table*.

Saat ini pemakaian *shaking table* oleh mitra usaha PT TIMAH (Persero) Tbk belum mempunyai standar baku dalam pengoperasiannya. Dalam pengoperasiannya masih menggunakan *trial* dan *error*. Berdasarkan kondisi di atas, permasalahan yang timbul adalah apakah pengaturan variabel-variabel operasi *shaking table* selama ini belum sesuai dengan kondisi umpan (*feed*) sehingga berpengaruh terhadap waktu dan biaya proses. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian terhadap kondisi variabel-variabel operasi *shaking table* yang digunakan sehingga dapat diperoleh kesesuaian yang baik dalam meningkatkan perolehan *cassiterite*

Berdasarkan hasil penelitian maka didapatkan bahwa faktor-faktor utama yang menyebabkan rendahnya perolehan bijih timah adalah kemiringan yang terlalu landai (3° dan 3°), dan terlalu miring (5° dan 5°) dan debit air yang terlalu cepat ( 7 liter/menit dan 8 liter/menit ). Perolehan terbaik didapatkan percobaan dengan kemiringan yang sedang (3° dan 5°) debit air yang kecil 6 liter/menit. Perolehan percobaan terbaik pada 3° dan 5° debit air yang kecil 6 liter/menit, menghasilkan Kadar rata – rata 20,30 % Sn, Berat hasil 49,01 Kg dan berat kadar 9,94 KgSn.

Kata Kunci: *low grade*, Kemiringan, debit air, *shaking table*

**I. PENDAHULUAN**

**A. Latar Belakang**

PT TIMAH (Persero) Tbk adalah Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang penambangan. Bisnis inti

perusahaan ini adalah penambangan timah. Perusahaan ini berkedudukan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Dengan kantor pusat berada di kota Pangkalpinang. Saat ini penambangan PT. Timah, Tbk dilakukan di darat

maupun di laut. Penambangan di laut dilakukan dengan memakai Kapal Keruk dan Kapal Isap Produksi, sedangkan penambangan di darat dilakukan dengan memakai sistem open pit dan tambang semprot yang sebagian besar dilakukan oleh Mitra Usaha.

Hasil dari Penambangan di darat yang dilakukan oleh Mitra Usaha yang dapat diterima oleh PT. Timah adalah dengan kadar Sn > 20%. Dengan semakin sulitnya cadangan yang tersedia dan semakin rendah kadar timah yang diolah maka diperlukan suatu teknologi yang dapat mengolah bijih timah *low grade* dengan butiran yang halus menjadi bijih timah dengan kadar yang dapat diterima oleh PT. Timah. Salah satu alat yang digunakan saat ini adalah *shaking table*.

*Shaking table* (meja goyang) adalah suatu alat yang bagian utamanya terdiri dari sebuah meja yang terdiri dari *deck* yang sedikit miring yang bekerja karena adanya gaya hentakan dan *wash water* yang dapat meningkatkan kadar bijih timah dan bisa menaikkan kadar sampai ukuran > 100 mesh. Alat ini bekerja karena adanya gaya gravitas, gaya gesek antara partikel dengan lapisan bidang, dan gaya dorong fluida

Untuk mengetahui cara kerja dan efisiensi yang dihasilkan dari proses yang menggunakan alat ini maka dilakukan penelitian perhitungan efisiensi *shaking table*

## B. Identifikasi Masalah

Persentase perolehan kadar *cassiterite* oleh *shaking table* yang dipakai saat ini umumnya masih bervariasi. Dari analisis data Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) menunjukkan, kadar perolehan *cassiterite* pada *shaking table* berkisar antara 7-15%.

Saat ini pemakaian *shaking table* oleh mitra usaha PT. Timah belum mempunyai standar baku dalam pengoperasiannya, sehingga yang dilakukan pengoperasiannya masih menggunakan *trial* dan *error*

Berdasarkan kondisi di atas, permasalahan yang timbul adalah apakah pengaturan variabel-variabel operasi *shaking table* selama ini belum sesuai dengan kondisi umpan (*feed*) sehingga berpengaruh terhadap waktu dan biaya proses

Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian terhadap kondisi variabel-variabel operasi *shaking table* yang digunakan sehingga dapat diperoleh kesesuaian yang baik dalam meningkatkan perolehan *cassiterite*

## C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini akan membahas unjuk kerja alat *shaking table* dengan melakukan percobaan pada beberapa variabel operasi alat. Variabel operasi yang dirubah adalah kecepatan aliran dan kemiringan meja.

Kedua variabel ini dipilih karena merupakan variabel yang sangat memungkinkan untuk dirubah. Jika salah satu variabel dirubah maka variabel yang lain dianggap tetap

Untuk mengetahui kadar *cassiterite* di dalam umpan dan konsentrat dilakukan analisis *grain counting*.

## D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari pengaruh variabel operasi *shaking table* terhadap kadar dan efisiensi.
2. Melakukan analisis *cassiterite* hasil konsentrasi *shaking table*
3. Menghitung efisiensi alat yang memberikan kadar *cassiterite* optimum.

## E. Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan kinerja dari *shaking table* sehingga perolehan *cassiterite* pada proses peningkatan kadar timah dapat dicapai. Hal ini tentunya sangat berpengaruh pada Biaya Operasi Penambangan (BOP). Dengan kondisi cadangan yang semakin mengarah ke ukuran halus dan didominasi oleh mineral-mineral berberat jenis tinggi, maka pemaksimalan proses pencucian pada *shaking table* mutlak diperlukan.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data primer
  - a. Pengambilan percontohan

Pengambilan percontohan merupakan pekerjaan pengambilan sebagian kecil dari suatu populasi menurut suatu cara tertentu yang diharapkan dapat mewakili sifat-sifat populasi tersebut. Pengambilan percontohan (pemercontohan) bertujuan untuk mengetahui karakteristik umpan dan produk yang dihasilkan. Pemercontohan pada *shaking table* ini dilakukan pada *feed* sebelum proses dilakukan dan konsentrat yang dihasilkan pada bagian atas sebelah kiri *shaking table*.

Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh di *shaking table* meliputi:

- 1) Kantong plastik
- 2) Pancat waktu (*stopwatch*)
- 3) Ember plastik
- 4) Spidol
- 5) Mistar

- 6) Busur derajat
- b. Prosedur pemercontohan:
  - 1) Pemercontohan dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 100 kg yang sudah di analisis kadarnya dengan memasukkan material di bak penampungan
  - 2) Material disemprot oleh air sehingga turun ke *shaking table*
  - 3) Dari *shaking table* material diproses oleh aliran air dan hentakan meja sehingga terpisah menjadi 3 bagian
  - 4) Kosentrat yang diambil adalah kosentrat bagian paling atas untuk di analisis kadar *cassiteritnya*
  - 5) Kosentrat dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label



Gambar 1  
Aliran air dan sebaran butiran

- Data yang diambil adalah adalah
- a. Menghitung debit air
 

Untuk menghitung debit air digunakan ember yang diletakkan pada ujung selang yang mengarah ke *shaking table* dan dihitung menggunakan stopwatch, air ini kemudian diukur volumenya untuk mengetahui volume air yang digunakan
  - b. Menghitung panjang pukulan *shaking table*

Panjang pukulan dihitung dengan cara melumasi penggerak pada *shaking table* dan menhidupkan alat sehingga menimbulkan bekas dan mengukur bekas tersebut saat mematikan pulsator. Panjang pukulan ini bersifat tetap karena telah dikunci oleh pengguna mesin terdahulu. Perubahan panjang pukulan ini mengakibatkan perubahan setting alat yang telah digunakan
  - c. Menghitung Berat kadar
 

Berat kadar dihitung dengan menggunakan data hasil laboratorium yaitu kadar Sn dikalikan dengan berat sampel yang telah ditimbang. Berat kadar  $Kg = \text{kadar} (\%) \times \text{tonase} (kg)$
  - d. Mengukur kemiringan *shaking table*

Kemiringan *shaking table* diukur dengan menggunakan busur derajat yang diberikan bandul dan tali pada bagian bawah *shaking table*

## 2. Pengambilan data sekunder

Pengambilan data sekunder dilakukan dengan Studi literatur yang ada. Studi literatur ini berasal dari PT. Timah (persero), Tbk Wasprod 4 Bangka Selatan yang didapatkan dari buku-buku yang digunakan dan disusun oleh PT. Timah dan SOP penambangan darat sebagai acuan dalam pelaksanaan Tata Kelola Penambangan Darat di PT. Timah. Saat ini penggunaan *shaking table* banyak dilakukan oleh Mitra Usaha PT. Timah dalam menaikkan kadar bijih timah yang didapatkan dilokasi penambangan

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa kali percobaan dengan mengubah sudut kemiringan dan kecepatan aliran didapatkan beberapa data yang menjadi parameter yaitu, kadar terendah, kadar tertinggi, berat terendah, berat tertinggi, berat kadar terendah, berat kadar tertinggi serta rata – rata dari kadar, berat dan berat kadar.

### 1. Untuk Kemiringan meja 3° dan 3° dan debit air 6 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 9 yaitu 18,13 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 3 yaitu 18,96 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 4 yaitu 50,7 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 5 yaitu 54,4 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 9 yaitu 9,30 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 10 yaitu 10,00 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 18,49 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 52,81 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,78 Kg Sn.

### 2. Untuk Kemiringan meja 3° dan 5° dan debit air 6 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 19,1 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 7 yaitu 21,12 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 5 dan 7 yaitu 47,96 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 1 yaitu 51,99 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 6 yaitu 9,76 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 7 yaitu 10,13 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 20,30 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 49,01 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,94 Kg Sn.

3. Untuk Kemiringan meja  $5^\circ$  dan  $5^\circ$  dan debit air 6 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 18,3 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 8 yaitu 19,25 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 50,60 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 4 yaitu 52,96 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 4 dan 6 yaitu 9,64 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 2 dan 5 yaitu 9,94 Kg Sn. Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 18,68 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 51,93 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,79 Kg Sn.

4. Untuk Kemiringan meja  $3^\circ$  dan  $3^\circ$  dan debit air 7 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 9 yaitu 18,13 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 5 yaitu 19,11 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 7 dan 9 yaitu 50,97 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 5 yaitu 53,95 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 9 yaitu 9,24 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 3 yaitu 9,85 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 18,49 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 52,27 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,85 Kg Sn.

5. Untuk Kemiringan meja  $3^\circ$  dan  $5^\circ$  dan debit air 7 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 19,40 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 8 yaitu 21,75 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 44,00 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 1 yaitu 48,97 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 5 yaitu 9,1 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 7 yaitu 9,72 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 20,76 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 45,77 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,49 Kg Sn.

6. Untuk Kemiringan meja  $5^\circ$  dan  $5^\circ$  dan debit air 7 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 2 yaitu 19,8 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 7 yaitu 24,82 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 2 yaitu 40,02 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 2 yaitu 43,6 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 4 yaitu 8,31 Kg Sn dan berat kadar

tertinggi didapat pada percobaan nomor 7 yaitu 9,93 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 21,80 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 41,98 Kg, dan berat kadar rata – rata 9,15 Kg Sn.

7. Untuk Kemiringan meja  $3^\circ$  dan  $3^\circ$  dan debit air 8 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 22,35 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 9 yaitu 24,05 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 37 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 1 yaitu 40 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 10 yaitu 8,79 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 2 yaitu 9,32 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 23,5 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 38,25 Kg, dan berat kadar rata – rata 8,99 Kg Sn.

8. Untuk Kemiringan meja  $3^\circ$  dan  $5^\circ$  dan debit air 8 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 24,05 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 7 yaitu 27,08 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 33,45 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 4 yaitu 37,22 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 8,32 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 4 yaitu 9,98 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 25,37 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 35,14 Kg, dan berat kadar rata – rata 8,92 Kg Sn.

9. Untuk Kemiringan meja  $5^\circ$  dan  $5^\circ$  dan debit air 8 liter/menit

Kadar terendah adalah pada percobaan nomor 1 yaitu 27,08 % Sn dan kadar tertinggi pada percobaan nomor 7 yaitu 29,97 % Sn. Berat terendah didapat pada percobaan nomor 1 yaitu 28,45 Kg dan berat tertinggi pada percobaan nomor 4 yaitu 31,65 Kg. Sedangkan Berat kadar terendah didapat pada percobaan nomor 1 yaitu 7,99 Kg Sn dan berat kadar tertinggi didapat pada percobaan nomor 8 yaitu 9,24 Kg Sn.

Pada percobaan ini didapat kadar rata – rata 28,84 % Sn, Berat rata – rata hasil pengujian adalah 30,14 Kg, dan berat kadar rata – rata 8,69 Kg Sn.

Dari hasil percobaan diatas didapatkan beberapa hal :

1. Aliran air yang menghasikan kadar bijih timah yang baik adalah aliran air yang kuat, aliran air yang kuat. Tetapi tidak sebanding

- dengan kualitas jumlah tonase yang dihasilkan. Untuk aliran air 8 liter permenit menghasilkan kadar yang lebih baik dari aliran air 7 liter permenit dan 6 liter permenit.
2. Kemiringan meja yang lebih besar menghasilkan kadar yang lebih baik, Tetapi tidak sebanding dengan kualitas jumlah tonase, untuk kemiringan meja  $5^\circ$  menghasilkan kadar lebih baik dari  $3^\circ$
  3. Kemiringan meja kombinasi menghasilkan tonase lebih baik dari kemiringan meja yang sama. Dalam percobaan ini menggunakan kombinasi kemiringan  $3^\circ$  dan  $5^\circ$ . Dari seluruh percobaan yang dilakukan didapatkan bahwa kemiringan meja dan aliran sangat berpengaruh terhadap kadar bijih timah dan berat kadar yang dihasilkan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
Gambaran Hasil Seluruh Percobaan

No	Debit air (liter/ menit)	Kemiringan Meja ( $^\circ$ )	Kadar rata-rata (%)	Berat rata-rata (Kg)	Berat Kadar rata-rata (KgSn)
1.	6	$3^\circ$ dan $3^\circ$	18,49	52,8	9,76
2.	6	$3^\circ$ dan $5^\circ$	20,30	49,01	9,94
3.	6	$5^\circ$ dan $5^\circ$	18,86	51,93	9,79
4.	7	$3^\circ$ dan $3^\circ$	18,49	52,27	9,66
5.	7	$3^\circ$ dan $5^\circ$	20,76	45,77	9,49
6.	7	$5^\circ$ dan $5^\circ$	21,80	41,98	9,15
7.	8	$3^\circ$ dan $3^\circ$	23,50	38,25	8,99
8.	8	$3^\circ$ dan $5^\circ$	25,37	35,14	8,92
9.	8	$5^\circ$ dan $5^\circ$	28,84	30,14	8,69

Keterangan : ..... : Angka tertinggi  
..... : Angka terendah

#### IV. Kesimpulan dan Saran

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor utama yang menyebabkan rendahnya perolehan bijih timah adalah kemiringan yang terlalu landai ( $3^\circ$  dan  $3^\circ$ ), dan terlalu miring ( $5^\circ$  dan  $5^\circ$ ) dan kecepatan air yang terlalu cepat ( 7 liter/menit dan 8 liter/menit )
2. Perolehan terbaik didapatkan percobaan dengan kemiringan yang sedang ( $3^\circ$  dan  $5^\circ$ ) kecepatan aliran yang kecil 6 liter/menit.
3. Perolehan percobaan terbaik pada  $3^\circ$  dan  $5^\circ$  kecepatan aliran yang kecil 6 liter/menit, menghasilkan Kadar rata – rata 20,30 % Sn, Berat hasil 49,01 Kg dan berat kadar 9,94 KgSn.

##### B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan yaitu:

1. Sebaiknya dilakukannya secara intensif dan terus menerus perawatan pencucian yang meliputi: Perawatan peralatan pencucian dan perawatan proses pencucian. Perawatan peralatan pencucian merupakan perawatan terhadap semua kondisi peralatan agar tetap berfungsi dengan baik. Sedangkan perawatan proses pencucian merupakan perawatan terhadap variabel proses seperti seperti panjang pukulan, kemiringan dan kecepatan aliran air.
2. Perlu dilakukan pengawasan dan pemeliharaan *shaking table* agar kinerja *shaking table* tetap dapat maksimal.
3. Perlunya dibuat *Standard Operating Procedure* (SOP) dalam setiap melakukan pekerjaan dan perawatan proses pencucian pada *shaking table*.




#### DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, (2013), “Panduan Tugas Akhir Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang”, <http://pertambangan.ft.unp.ac.id/wp-content/uploads/2013/05/PANDUAN-TUGAS-AKHIR-TA-S1-Teknik-Pertambangan.pdf>, diakses tanggal 5 September 2013.
- Anonim, (2013), “PT TIMAH (Persero) Tbk” [www.timah.com](http://www.timah.com) diakses tanggal 1 Maret 2013
- Arikunto, S. (2010), “Prosedur Penelitian” Rineka, Jakarta
- Burt, R.O. (1985), “Gravity Concentration Technology”, Elsevier, Amsterdam
- Kelly, Errol G & Spottiswood, David J. (1982), “Introduction To Mineral Processing”, John Wiley & Sons Inc, New Jersey
- Lubis, Ichwan A. (2012), “Pedoman Teknis Penambangan Timah Alluvial Darat”, PT. TIMAH (Persero) Tbk, Pangkalpinang
- Sudarsono, A (2003), “Pengantar Preparasi dan Pencucian Batubara”, ITB, Bandung
- Sudjana, (1992), “Metoda Statistika”, Tarsito, Bandung
- Will Barry, A. (1992), “Mineral Processing Technology”, Butterworth, Oxford

**Lampiran 1**  
*Shaking Table Technical Parameter*

Name		Unit	Coarse Sand Table	Fine Sand Table	Slimmer
Table Size	Length	mm	4450	4450	
	Driving Part Width	mm	1855	1855	
	Concentrating End Width	mm	1546	1546	
Max Feed Size	mm	2	0.5	0.15	
Capacity	T/d	30-60	10-20	15-25	
Feeding Concentration	%	25-30	20-25	15-25	
Distance	mm	16-22	11-16	8-16	
Frequency	F	15-48	48-53	50-57	
Table-board Water Quantity	T/d	80-150	30-60	10-17	
Transverse Slope		2.5-4.5	1.5-3.5	1-2	
Longitudinal Gradient	%	1.4	0.92	----	
Table-Board Tip Extinguish Angle		32-42	40	42	
Beneficiation Area	----	7.6	7.6	7.6	
Table-Board Length Ratio	----	2.6	2.6	2.6	
Motor Power	Kw	1.1	1.1	1.1	

**Lampiran 2**  
*Shaking Table Construction*

	<p>6-S Shaking table (Ordinary type)</p>
	<p>6-S Shaking table (groove steel bracket)</p> <p>The table (groove steel bracket) has the same effect as the ordinary support. It has the following characteristic: it does not need the cement to bury the foot bolt in advance, installs and uses quickly, is easy to disassemble, may move, and the cost is relatively inexpensive.</p>
	<p>6-S Shaking table (Big channel steel support)</p> <p>The 6S table (big channel steel support) has the same effect as the ordinary support. It has the following characteristic: it does not need the cement to bury the foot bolt in advance, installs and uses quickly, is easy to disassemble, and may move. Is suitable specially for in the surface uneven, not the solid sand and the empty superficial work. Specially it's suitable for work in the surface which is uneven, void ,and not the solid sand.</p>