

Kajian Teknis Pengaruh Variabel Shaking Table Terhadap Peningkatan Kadar dan Recovery Pencucian Bijih Timah Unit di Unit Metalurgi PT Timah Tbk

(Technical Study of the Effect of Shaking Table Variables on Level Increase and Recovery of Tin Ore Washing Unit at Metallurgical Unit PT Timah Tbk)

Novrida Siregar^{1*}, Janiar Pitulima¹, Haslen Oktarianty¹

¹Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

* Korespondensi E-mail: siregarnovrida@gmail.com

Abstrak

Bidang Pengolahan Mineral (BPM) merupakan tempat proses pengolahan mineral berharga timah dengan mineral ikutan lainnya. Penelitian ini dilakukan dikarenakan kadar timah dalam *middling* air table sebagai umpan dalam pengolahan masih cukup ekonomis yaitu 9,64% Sn dan kadar minimum yang harus tercapai sebagai umpan peleburan >60% Sn. Metode pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan analisis feed dengan uji GCA untuk mengetahui kadar dan sebaran mineral dalam feed. Selanjutnya dilakukan pengaturan variasi variabel alat shaking table seperti panjang pukulan 15 mm, 22 mm, 10 mm dengan hasil sampel pencucian sebanyak 9 sampel dan kecepatan aliran air diatas meja dilakukan sebanyak 3 variasi yaitu 0,025 m/s, 0,011 m/s, 0,014 m/s dengan hasil pencucian 9 sampel. Kemudian dilakukan kombinasi kedua variabel tersebut dengan hasil pencucian sebanyak 27 sampel. Hasil pencucian dilakukan analisis GCA untuk melihat pengaruh terhadap kadar dan recovery. Hasil kombinasi panjang pukulan dan kecepatan aliran air yang paling optimal didapatkan pada kombinasi panjang pukulan 15 mm dan kecepatan aliran air 0,025 m/s menghasilkan kadar konsentrat 58,44% Sn, *middling* 6,26% Sn, dan *tailing* 2,72% Sn serta recovery sebesar 58,49%.

Kata kunci: Kadar Sn, *recovery*, Shaking Table, Variabel

Abstract

The Mineral Processing Sector (BPM) is a place for processing precious tin minerals with other associated minerals. This research was conducted because the tin content in table water as feed in processing is still quite economical, namely 9.64% Sn and the minimum level that must be achieved as smelting feed is >60% Sn. The data collection method was carried out by conducting feed analysis with the GCA test to determine the levels and distribution of minerals in the feed. Furthermore, the shake table tool variations are adjusted such as stroke lengths of 15 mm, 22 mm, 10 mm with a sample result of 9 samples and the speed of air flow over the table is carried out as many as 3 variations, namely 0.025 m/s, 0.011 m/s, 0.014 m/s with results of 9 samples. Then the combination of the two variables was carried out with the results of 27 samples. The results of the GCA analysis were carried out to see the effect on levels and recovery. The results of the combination of stroke length and water flow velocity were the most optimal in combination with a stroke length of 15 mm and a water flow velocity of 0.025 m/s resulting in a concentrate of 58.44% Sn, moderately 6.26% Sn, and tailings 2.72% Sn as well as recovery. by 58.49%.

Keywords: Sn content, *recovery*, shaking table, variable

1. Pendahuluan

Proses pengolahan bahan galian mempunyai peran penting dalam kegiatan produksi bijih timah yang dilakukan oleh PT Timah Tbk. Bidang Pengolahan Mineral (BPM) merupakan tempat proses pengolahan mineral berharga timah dengan mineral ikutan lainnya. Salah satu alat yang digunakan dalam mekanisme proses pemisahan material SHPP di BPM adalah shaking table. Alat ini digunakan untuk memproses material yang tidak dapat diproses pada alat sebelumnya yaitu proses kering dengan alat air table dikarenakan ukuran butiran yang sangat halus menyebabkan banyaknya

material yang masih ikut dalam *middling* dan *tailing* dan kadar timah dalam *middling* air table masih cukup ekonomis. Feed tersebut menjadi umpan alat shaking table yang mempunyai kadar sebesar 9,64% Sn. Pengolahan dengan alat shaking table belum mencapai target minimum 50-60% Sn sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut.

Pengolahan menggunakan alat shaking table jenis slime table pada penelitian sebelumnya mengolah material terlalu halus, dengan panjang pukulan sebesar 17 mm menghasilkan kadar konsentrat 30,30% Sn, *middling* 10,50%, *tailing* 4,10% Sn dengan *recovery* 44,74% (Vabela,

2018). Ukuran partikel yang semakin halus akan semakin mudah terbawa oleh aliran air sedangkan semakin besar panjang pukulan akan mempengaruhi partikel terdorong jauh. Panjang pukulan mempengaruhi kecepatan setiap partikel yang bergerak ke arah zona konsentrat (Richma, 2013).

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan pengaturan variabel panjang pukulan dan kecepatan aliran air pada alat agar material terdistribusi dengan baik diatas meja dan material tidak *losses* ke *tailing* sehingga dapat meningkatkan *recovery*. Pengkajian terhadap kedua variabel tersebut dilakukan supaya material yang mengendap mampu terangkat dengan hentakan pada meja dan dapat terdorong oleh kecepatan aliran air diatas meja sehingga mendapatkan hasil yang lebih optimal.

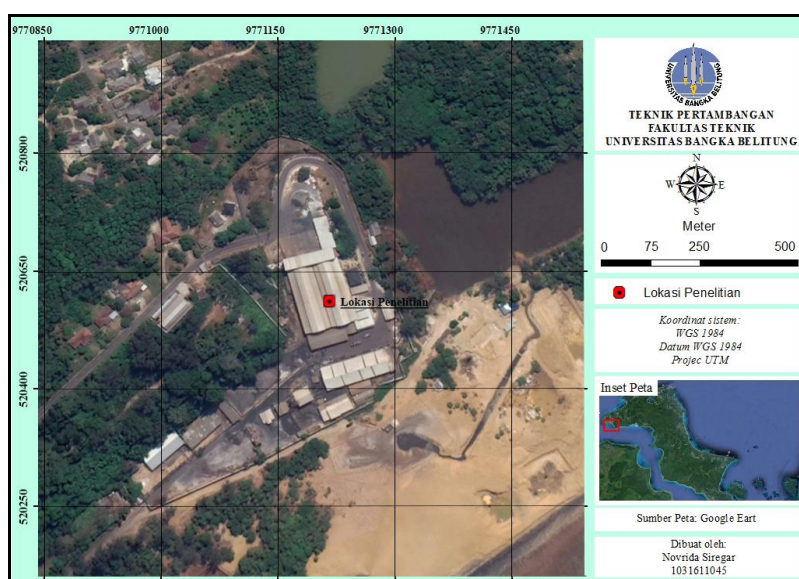
2. Metode

Penelitian ini dilakukan selama 1,5 bulan, yaitu pada tanggal 15 juli sampai 16 Agustus. Penelitian ini berlokasi di Unit Metalurgi PT Timah Tbk. Alat yang digunakan dalam penelitian

ini adalah timbangan, mikroskop, shaking table, kalkulator, Komputer, stopwatch, kamera, sieve shaker, kuas, alat tulis, penggaris/mistar, APD (Alat Pelindung Diri), ember, busur derajat, dan plastik sampel.

Metode kegiatan penelitian ini diawali dengan menganalisis *feed* yang akan dilakukan proses pengolahan dengan pengambilan sample dan analisis Laboratorium menggunakan analisis GCA (*Grain Counting Analisis*) guna untuk mengetahui sebaran mineral dan kadar Sn yang terkandung dalam *feed*.

Selanjutnya dilakukan pengaturan variabel terhadap alat Shaking Table dengan cara mengukur panjang pukulan dan kecepatan aliran air di atas meja. Melakukan pengaturan parameter panjang pukulan. Kemudian Melakukan pengukuran kecepatan aliran air pada alat pengoalahan shaking table (secara manual). Melakukan sampling produk dan analisis untuk hasil perolehan setelah dilakukan pengaturan variabel panjang pukulan dan kecepatan aliran air di atas meja serta menghitung *recovery* konsentrat.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Kadar Sn dan Sebaran mineral dalam *feed*

Feed yang digunakan dalam penelitian ini adalah SHPP *middling* air table. *Feed* dilakukan preparasi sampel yang selanjutnya akan dilakukan analisis mikroskop di Laboratorium. Sampel yang akan dianalisis merupakan sampel basah. Pada sampel basah dilakukan pencucian kembali sebelum dianalisis sebanyak 2 kali pencucian untuk menghilangkan lumpur atau kadar air garam yang mungkin masih terkandung

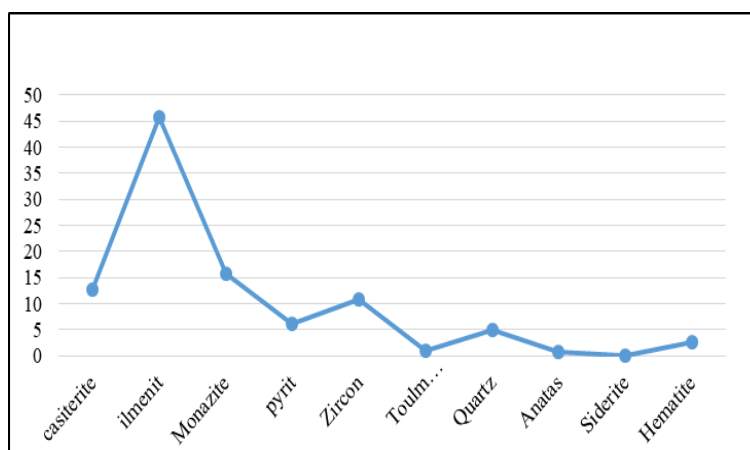
dalam *feed*. Tujuan dilakukannya analisis sampel pada setiap tahapan pengolahan mineral yang dilakukan adalah agar dapat diketahui mineral-mineral yang terkandung beserta persentase kandungannya pada *feed* yang akan dilakukan proses pengolahan. Setelah dilakukan analisis sampel *feed* di laboratorium maka didapat kadar Sn dalam *feed* 9,64% Sn dan sebaran mineral-mineral yang terdapat dalam *feed*, didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 1 Sebaran Mineral pada *Feed*

No	Mineral	#20 = 12,7 gram	#50 = 89,1gram	#70 = 66,0 gram	#100 = 50,4 gram	#-100 = 40,3 gram	Jumlah
1	Cassiterite	0,37	2,17	2,24	2,74	5,17	12,68
2	Ilmenite	-	18,89	16,23	8,31	2,24	45,66
3	Monazite	-	7,43	3,44	3,58	1,19	15,64
4	Pyrite	0,64	2,94	1,52	0,70	0,25	6,05
5	Zircon	-	0,77	1,92	3,73	4,42	10,85
6	Tourmaline	0,37	-	-	0,60	-	0,95
7	Quartz	0,32	2,79	1,04	0,50	0,25	4,89
8	Anatase	-	0,62	-	-	-	0,62
9	Siderite	0,07	-	-	-	-	0,07
10	Hematite	-	-	-	-	2,59	2,59

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas terlihat sebaran beberapa mineral yang terdapat pada *feed* yang akan diolah dengan shaking table yaitu berupa: *Cassiterite*, *ilmenite*, *monazite*, *pyrite*, *zircon*,

tourmaline, *quartz*, *anatas*, *siderite*, dan *hematite*. Untuk dapat melihat sebaran jumlah mineral dapat dilihat Gambar 2 grafik sebaran mineral dibawah ini.



Gambar 2 Sebaran Mineral pada Feed

Sebaran mineral-mineral tersebut berpengaruh terhadap proses pengolahan yang akan dilakukan. Mineral yang paling banyak ditemukan pada *feed* yaitu *ilmenite*, kemudian paling tinggi kedua *monazite* dan paling tinggi ketiga *cassiterite*. Pengolahan metode *tabling* yaitu dengan memanfaatkan berat jenis dari berbagai mineral. *Cassiterite* dengan berat jenis yaitu 6,8 – 7 merupakan mineral dengan berat jenis tertinggi dari mineral-mineral yang terdapat di dalam *feed* sehingga metode pengolahan *tabling* dapat dilakukan. Perhitungan Kriteria Konsentrasi (Lampiran B) menunjukkan pemisahan mineral dapat dilakukan. Sebaran butiran *cassiterite* rata-rata terbesar berada dalam ukuran butiran 100 sampai -100 mesh yang menunjukkan bahwa *feed* tergolong dalam material halus, oleh karena itu pengaturan variabel-variabel alat shaking table sangat diperlukan agar *feed* yang berukuran halus tersebut, *cassiterite* tidak *losses* masuk ke

settling fond yang menyebabkan penurunan *recovery* pada pengolahan.

Pengaruh panjang pukulan terhadap kadar dan *recovery* pencucian bijih timah

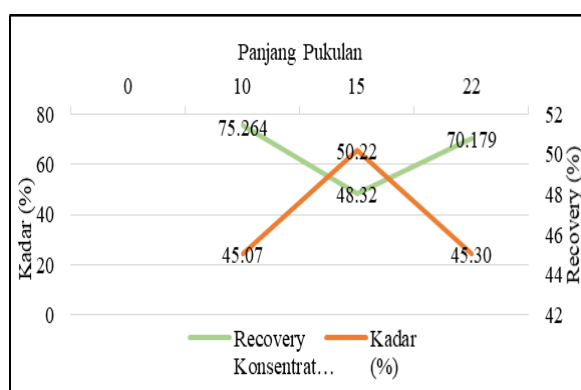
Panjang pukulan merupakan variabel operasi yang berfungsi untuk membuat meja mengalami gerakan mundur yang lebih kuat daripada gerakan maju. Panjang pukulan stroke mengakibatkan partikel dengan densitas tinggi tergerak berlawanan arah dengan gerakan mundur meja yang arah partikelnya menuju zona konsentrat.

Pengaturan panjang pukulan dilakukan variasi; panjang pukulan 15 mm, 22 mm, dan 10 mm. Setelah dilakukan pengaturan variabel panjang pukulan kemudian dilakukan proses pencucian berdasarkan nilai parameter panjang pukulan pada masing-masing percobaan maka diperoleh berat konsentrat, middling, dan tailing yang kemudian akan dilakukan proses uji laboratorium.

Tabel 2 Variasi Panjang Pukulan

No	Panjang Pukulan (mm)	Kecepatan aliran air (m/s)	Feed		Konsentrat		Middling		Tailing		Reovery Konsentrat (%)
			Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	
1	15		345.431		32,04	50,22	166,596	6,95	146,472	4,82	48.320
2	22	0,025	345.431	9,64	51,588	45,30	106,998	31,97	183,774	3,54	70.179
3	10		345.431		55,608	45,07	137,844	9,81	149,981	3,81	75.264

Tabel 2 Variasi Panjang Pukulan menunjukkan bahwa material dengan kadar *feed* 9,64% mengalami kenaikan kadar setelah dilakukan pengaturan pukulan dan berbeda disetiap pengaturan panjang pukulan.



Gambar 3 Hubungan variasi panjang pukulan terhadap kadar Sn dan *recovery*

a. Pengaruh Terhadap Kadar

Pengaturan variabel panjang pukulan seperti pada Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa bijih timah SHPP dapat dilihat pada variasi panjang pukulan 15 mm memiliki kadar Sn yang lebih tinggi dari ketiga percobaan pengaturan variabel tersebut. Panjang pukulan 15 mm menghasilkan kadar konsentrat sebesar 50,22% Sn yang dipengaruhi oleh besar panjang pukulan yang diberikan.

Semakin besar jumlah pukulan, maka semakin cepat partikel pengotor yang lebih kecil berat jenisnya akan terhempas dari mineral timah sehingga pemisahan lebih cepat. Dari uraian tersebut semakin kecil panjang pukulan, maka semakin rendah kadar konsentrat yang dihasilkan sementara *recovery* semakin tinggi. Pemisahan mineral yang akan masuk ke zona konsentrat dengan *tailing* tidak terpisah sempurna karena daya angkat hentakan meja dan daya dorong terhadap *feed* tidak begitu tinggi sehingga mineral-mineral ringan masih terdapat masuk ke arah zona konsentrat. Sedangkan pada panjang pukulan 10 mm menghasilkan kadar yang paling rendah. Hal ini disebabkan panjang pukulan kecil sehingga hentakan meja tidak terlalu tinggi sehingga material halus juga tidak terangkat tinggi. Pemisahan pada panjang pukulan ini

menunjukkan mineral tidak tersebar merata diatas meja sehingga proses pemisahan mineral juga tidak baik dan menyebabkan material dengan berat jenis ringan masih tetap bertahan pada *jaur* konsentrat yang menimbulkan kadar konsentrat tidak cukup tinggi. Sedangkan perolehan kadar pada pengaturan panjang pukulan 22 mm menghasilkan kadar konsentrat sebesar 45,30% Sn. Hal tersebut dipengaruhi oleh gaya angkat dan dorong yang diberikan oleh meja. Semakin besar nilai panjang pukulan akan semakin mengangkat mineral bijih timah dan akan semakin mudah terdorong jauh, sehingga mineral dengan berat jenis lebih ringan akan lebih cenderung terdorong ke arah jalur *middling* dan *tailing* sedangkan mineral berat tidak akan terdorong jauh dan tetap di zona konsentrat. Namun hal tersebut berbanding terbalik dengan *recovery* yang dihasilkan.

b. Pengaruh terhadap *Recovery*

Pengaturan variabel panjang pukulan seperti Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa pada panjang pukulan 10 mm memiliki nilai *recovery* yang paling tinggi dari ketiga uji coba pengaturan panjang pukulan yang dilakukan yaitu sebesar 75,26%. Hal ini menunjukkan bahwa *feed* yang masuk terdorong ke zona konsentrat tidak hanya mineral berat saja. Pemisahan mineral yang akan masuk ke zona konsentrat dengan *tailing* tidak terpisah sempurna karena daya angkat hentakan meja dan daya dorong tidak begitu tinggi sehingga mineral-mineral ringan masih terdapat masuk ke zona konsentrat. Pada panjang pukulan 15 mm, *recovery* yang dihasilkan merupakan *recovery* terendah dari ketiga uji coba yang dilakukan yaitu sebesar 48,32%. Hal ini menunjukkan perolehan konsentrat tidak begitu baik.

Berdasarkan hasil tersebut hubungan antara perolehan *recovery* dan kadar Sn yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa *recovery* berbanding terbalik dengan kadar konsentrat yang dihasilkan. Hal ini sama seperti pada teori sebelumnya yang telah dikemukakan oleh Wills (2006). Sedangkan pada panjang pukulan 22 mm menghasilkan *recovery* tertinggi kedua dari hasil uji coba yang dilakukan yaitu sebesar 70,179%. Hal ini menunjukkan panjang pukulan yang diberikan mampu mengolah material yang masuk ke alat.

Pengaruh kecepatan aliran air terhadap kadar dan *recovery* pencucian bijih timah

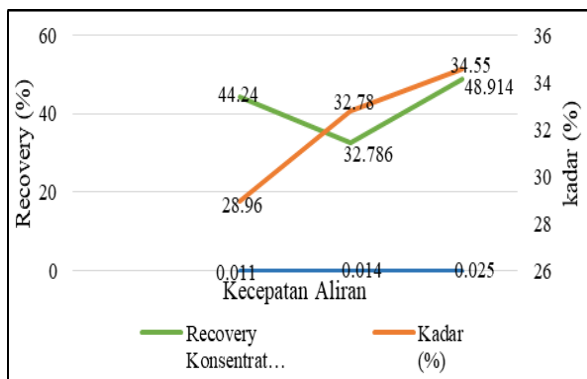
Aliran air di atas meja merupakan sarana transportasi partikel dari kotak umpan ke penampung produk. Pengaturan kecepatan aliran

air pencuci dilakukan untuk mengetahui berapa besar pengaruh kecepatan aliran air terhadap peningkatan kadar dan *recovery* Sn pada pengolahan dengan alat shaking table.

Tabel 3 Variasi kecepatan aliran air di atas meja

No	Kecepatan Panjang Aliran Air (m/s)	Pukulan (mm)	Feed		Konsentrat		Middling		Tailing		Recovery Konsentrat (%)
			Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	
1	0,0248904		307,04		41,904	34,55	102,86	10,96	159,74	2,15	48.914
2	0,0105844	12	307,04	9,64	45,216	28,96	125,02	8,80	131,068	2,01	44.240
3	0,0143688		307,04		29,604	32,78	150,72	5,31	126,072	1,99	32.786

Tabel 2 menunjukkan bahwa material dengan kadar *feed* 9,64% Sn setelah dilakukan pengaturan variabel mengalami kenaikan kadar.



Gambar 4 Hubungan kecepatan aliran air terhadap Sn dan *recovery*

a. Pengaruh Terhadap Kadar

Hasil pengaturan variabel kecepatan aliran air seperti Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada variasi kecepatan aliran 0,025 m/s memiliki kadar tertinggi. Hal ini disebabkan karena mineral-mineral ringan yang masuk ke atas meja terdorong oleh kecepatan aliran air sehingga mineral berat timah tetap bertahan pada jalur konsentrat.

Semakin cepat aliran air diatas meja akan semakin mudah untuk mendorong mineral ringan ke arah *middling* dan *tailing*, sementara mineral berat tetap berada di jalur konsentrat yang menyebabkan kadar perolehan konsentrat semakin tinggi. Kadar Sn paling rendah terdapat pada kecepatan aliran air 0,011 m/s dengan kadar 28,96% Sn yang dipengaruhi oleh kecepatan aliran yang semakin rendah sehingga banyak mineral dengan berat jenis ringan yang bertahan pada jalur konsentrat dan tidak terdorong oleh aliran air diatas meja ke zona *middling* dan *tailing* yang menyebabkan kadar yang diperoleh semakin rendah. Sedangkan pada kecepatan aliran air 0,014 m/s memiliki

kadar Sn cukup tinggi kedua yaitu menghasilkan kadar konsentrat 32,78% Sn.

b. Pengaruh terhadap *Recovery*

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada variasi kecepatan aliran 0,025 m/s memiliki *recovery* tertinggi. Hal ini disebabkan karena mineral-mineral ringan yang masuk ke atas meja terdorong oleh kecepatan aliran air sehingga mineral berat timah tetap bertahan pada jalur konsentrat. Semakin cepat aliran air diatas meja akan semakin mudah untuk mendorong mineral ringan ke arah *middling* dan *tailing*, sementara mineral berat tetap berada di jalur konsentrat yang menyebabkan kadar perolehan konsentrat semakin tinggi. Sedangkan *recovery* terendah terdapat pada kecepatan aliran air 0,014 m/s yaitu sebesar 32,786% yang menunjukkan perolehan konsentrat tidak banyak yang ditunjukkan oleh laju konsentrat kecil. Perolehan konsentrat yang semakin kecil akan mempengaruhi besar *recovery* yang akan dihasilkan.

Pengaruh kecepatan aliran air terhadap kadar dan *recovery* pencucian bijih timah

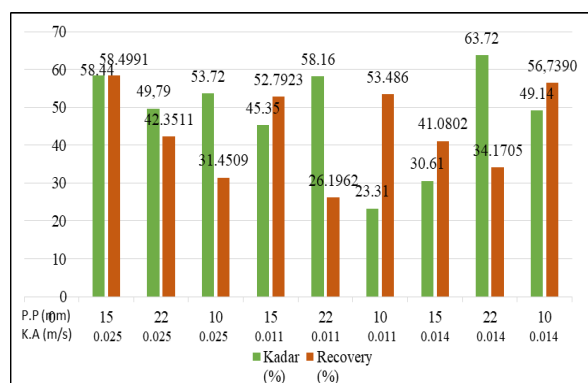
Variabel kombinasi ini dilakukan berdasarkan variasi pada variabel-variabel sebelumnya yang telah dilakukan, yaitu kombinasi antara panjang pukulan dengan kecepatan aliran air dengan menggunakan kemiringan meja yang menghasilkan kadar dan *recovery* yang paling optimal, yaitu kemiringan 1.89°.

Pengaturan kecepatan aliran air dilakukan dalam tiga variasi ukuran sehingga mampu melihat dominan aliran air yang menghasilkan kadar yang relatif tinggi. Pengaturan tersebut dilakukan secara manual dengan mengatur keran air 3 kali pengaturan, kemudian menampung air menggunakan ember dan menghitung waktu sampai penuh, dan volume dibagi luas meja.

Tabel 4 Hasil Variabel Kombinasi

Tabel 4 Hasil Variabel Kombinasi												
No	Panjang Pukulan (mm)	Kecepatan Aliran Air (m/s)	Kemiringan Meja (°)	Feed		Konsentrat		Middling		Tailing		Recovery Konsentrat (%)
				Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	Laju (kg/jam)	Kadar (%)	
1	15	0,0248904 815	1,89	310,64		29,976	58,44	93,328	6,26	185,436	2,72	58,4991
2	22			310,64		25,512	49,79	79,488	36,88	201,484	3,99	42,3500
3	10			310,64		17,532	53,72	158,620	24,92	133,584	0,68	31,4508
4	15	310,64			34,86	45,35	160,896	34,27	114,236	0,44	52,7922	
5	22	0,0105844 296		310,64	9.64	13,488	58,16	155,700	25,59	139,832	4,3	26,1961
6	10	310,64			68,712	23,31	126,792	16,48	115,002	2,39	53,4860	
7	15	0,0143688 074		310,64		40,272	30,61	121,312	14,79	148,664	7,53	41,0801
8	22			310,64		16,092	63,72	148,080	26,34	139,084	3,29	34,1704
9	10			310,64		55,296	49,14	123,800	19,98	128,826	5,27	56,7390

Kombinasi antara panjang pukulan dengan dengan kecepatan aliran air dilakukan 9 kali uji coba. Nilai dari uji coba yang dilakukan dapat dilihat kadar dan *recovery* tertinggi melalui Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Kombinasi Panjang Pukulan dan Kecepatan Aliran Meja

a. Pengaruh Terhadap Kadar

Hasil percobaan pengaturan variabel kombinasi panjang pukulan dengan kecepatan aliran air menunjukkan perolehan kadar tertinggi terdapat pada kombinasi panjang pukulan 22 mm dan kecepatan aliran air 0,014 m/s yaitu sebesar 63,72% Sn. Hal ini disebabkan karena panjang pukulan cukup besar sehingga berpengaruh terhadap daya hentakan yang akan diberikan meja untuk mengangkat material yang ada diatas meja.

Panjang pukulan yang cukup besar tersebut mengakibatkan material halus dengan berat jenis ringan terangkat jauh ketas sehingga akan lebih mudah terbawa oleh aliran air di atas meja menuju zona *middling* dan *tailing*. Mineral timah (*cassiterite*) dengan berat jenis 7 akan tetap berada pada jalur konsentrat yang mengakibatkan perolehan kadar akan semakin tinggi. Sedangkan kadar paling rendah didapatkan pada kombinasi panjang pukulan 10

mm dengan kecepatan aliran air di atas meja 0,011 m/s menghasilkan kadar sebesar 23,31% Sn. Hal ini disebabkan oleh panjang pukulan paling kecil dari ketiga uji coba yang dilakukan.

b. Pengaruh terhadap Recovery

Berdasarkan Gambar 5 didapatkan nilai *recovery* tertinggi terdapat pada uji coba No. 1 dengan panjang pukulan 15 mm dan kecepatan aliran 0,025 m/s menghasilkan *recovery* 58,49%. Hal ini disebabkan karena kecepatan aliran air yang cukup tinggi sehingga mineral timah yang halus tidak ikut terhanyut ke zona *middling* dan *tailing* dan panjang pukulan tidak terlalu tinggi sehingga mineral halus timah tidak terangkat jauh dan tidak mudah terdorong oleh aliran air.

Sedangkan *recovery* terendah didapatkan pada uji coba No. 5 dengan kecepatan aliran 0.011 m/s dan panjang pukulan 22 mm menghasilkan *recovery* 26,19% hal ini disebabkan oleh panjang pukulan yang cukup besar sehingga daya hentakan meja cukup tinggi menyebabkan mineral halus timah terangkat jauh ke atas dan mudah terdorong oleh aliran air yang ditunjukkan pada laju *tailing* cukup tinggi sebesar 170,832 kg/jam dan kadar *tailing* 4,3%. Jika dilihat dari *recovery* memang didapatkan *recovery* tertinggi pada uji coba No. 1 sebesar 58,44% sedangkan kadar konsentrat yang paling tinggi didapatkan pada uji coba No. 8 sebesar 63,72% Sn dengan *recovery* 46,69% hal ini disebabkan karena panjang pukulan yang cukup besar yaitu 22 mm dan kecepatan aliran 0,014m/s sehingga banyak mineral yang terdorong oleh aliran air ke arah zona *middling* dan *tailing* didukung oleh daya hentak meja yang tinggi yang ditunjukkan dengan laju *middling* sebesar 94,08 kg/jam dan laju *tailing* sebesar 123,084 kg/jam dengan kadar 3,29% Sn.

Semakin besar kecepatan aliran air maka kadar konsentrat akan semakin naik sedangkan *recovery* menurun. Sebaliknya apabila kecepatan

aliran berkurang kadar konsentrat akan semakin menurun sedangkan *recovery* semakin naik. Faktor material yang tergolong halus pengaturan kombinasi panjang pukulan dan kecepatan aliran air sangat perlu guna untuk material berat tidak terdorong jauh ke arah tailing. Semakin halus suatu material yang akan dilakukan pengolahan maka panjang pukulan yang dipakai juga tidak besar.

4. Kesimpulan

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan *feed* yang menjadi umpan alat shaking table mempunyai kadar sebesar 9,64% Sn. *Feed* yang digunakan tergolong halus karena telah mengalami beberapa proses sebelum diolah kembali oleh alat shaking table. Berdasarkan analisis mikroskop bijih *Cassiterite* banyak tersebar pada ukuran butiran 100 dan -100 mesh. Panjang pukulan yang optimal untuk proses pencucian bijih timah pada alat shaking table terdapat pada panjang pukulan 15 mm dan kecepatan aliran air yang optimal terdapat pada kecepatan 0,025 m/s.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak PT Timah Tbk terkhusus Bidang Pengolahan Mineral Unit Metalurgi Mentok yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di Bidang Pengolahan Mineral Unit Metalurgi Muntik Bangka Barat.

Daftar Pustaka

- Barry. A., Wills. 2006. mineral processing technology: An Introduction to the practical of ore treatment and mineral *recovery*. Australia: elsevier science dan Technology.
- Chatterjee, A. 1998. Role of Particle Size in Mineral Processing at Tata Steel India. International Journal of Mineral Processing, vol 53, ppl 14
- ESDM. 2019. Potensi logam Tanah Jarang Indonesia. Bandung: Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi.
- Fauzan. 2017. Pengaruh Variabel Shaking Tabel Terhadap Kadar dan Recovery Pencucian Bijih Timah Primer PT Menara Cipta Mulia Kabupaten Belitung Timur. Bangka Belitung: Skripsi Fakultas Teknik.
- Hakim, L. 1997. Studi pemodelan matematika sederhana operasi meja goyang merk Denver Model No 15-5conceno Roygher menggunakan metode least squares, Bandung: Teknik Pertambangan ITB.
- Nopi, K. 2013. Perhitungan pengaruh kemiringan dan debit air pada pemakaian shaking table dalam pengolahan bijih timah low grade di pos pam di PT Timah Tbk. Padang: Universitas Negeri Padang.

- Richma. A. 2013. Manual Book dasar Teori Bahan Galian. Bandung Jawa Barat: Institute Teknologi Bandung.
- Sujitno., dan Sutedjo. 1997. Perkembangan teori geologi dasar timah dan strategi eksplorasi timah di Indonesia (suatu tinjauan sejarah). Bangka Belitung: PT Timah.
- Taggart, A. F. 1976. Handbook of minerals dressing ores and industrial minerals. New York: Chicester, Brisbane, Toronto.
- Vabela, L. 2018. Pengaruh variabel shaking table terhadap kadar dan *recovery* Sn sisa hasil pencucian di Unit Metalurgi PT Timah Tbk, Muntok Kabupaten Bangka Barat. Muntok: Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
- Wills, B. A. 1981. Mineral processing technology. Pergamon Press Oxford, PP 116-153.