

PENINGKATAN KADAR KROMIT BARRU – SULAWESI SELATAN MENGGUNAKAN MESIN JIG

Upgrading of Chromite from Barru – South Sulawesi Using Jigging Machine

ACHDIA SUPRIADIDJAJA¹ dan PRIYO HARTANTO²

¹ UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon-LIPI
Sukabumi, Tlp. (0266): 490533, Fax. 0266): 490544
e-mail: achdia.supriadidjaja@lipi.go.id

² Puslit Geoteknologi-LIPI
Jln Cisitua-Sangkuriang Bandung Tlp. (022).2503654
e-mail: priyo.hartanto@yahoo.co.id

SARI

Konsentrasi kromit dari bijih kromit dilakukan dalam skala laboratorium. Tujuannya untuk meningkatkan kualitas konsentrat kromit tersebar yang mungkin dapat dipakai sebagai bahan baku refraktori. Bijih kromit tersebar yang mengandung kromit (Cr_2O_3) sebesar 34,99 %, dikonsentrasikan dengan menggunakan mesin jig. Variabel-variabel prosesnya adalah ukuran butir, panjang langkah mesin jig dan aliran air. Pengaruh perubahan variabel, dapat meningkatkan kandungan Cr_2O_3 dalam konsentrat. Tingkat keberhasilan proses konsentrasi dengan mesin jig didasarkan pada tingginya kandungan Cr_2O_3 dalam konsentrat dan perolehannya. Konsentrasi dengan mesin jig pada ukuran butiran -14 + 65 mesh, dapat diperoleh konsentrat yang sesuai untuk bahan baku refraktori.

Kata kunci: Bijih kromit, konsentrat, mesin jig, perolehan kromit

ABSTRACT

The upgrading of typical disseminated chromite ore were performed at a laboratory scale. The purpose is to upgrade the chrome ores, which maybe attainable to be used as refractory materials. The chromite mineral with initial grade of 34,99 % Cr_2O_3 , is concentrated in a jigging machine. The applied variables were grain size, stroke length and water flow. The effect of changing of those process variables could increase the grade of Cr_2O_3 in the concentrate. The process achievement was based on the highest Cr_2O_3 contents in the concentrates and their recoveries. The grain sizes of -14 + 65 mesh could obtain concentrates that may attainable for refractory production.

Keywords: Chromite ore, concentrate, jigging machine, chromite recovery

PENDAHULUAN

Bijih kromit yang mempunyai senyawa kimia $FeCr_2O_4$ atau $Fe(Cr,Al)_2O_4$ merupakan komoditi mineral sebagai sumber logam kromium. Sementara itu nama kromit diberikan pada mineral dari kelompok spinel yang terdiri dari kromit (*Iron Chromium*

Oxide), franklinit (*Zinc Iron Manganese Oxide*), gehnut (*Zinc Aluminum Oxide*), magnesiokromit (*Magnesium Chromium Oxide*), magnetit (*Iron Oxide*), spinel (*Magnesium Aluminum Oxide*). Perbandingan unsur krom (Cr) terhadap unsur besi (Fe) adalah dua (2), tapi inklusi unsur lain pada bijih kromit grup spinel menyebabkan perbandingan

berkisar antara 2,5 dan 5. Didasarkan pada perbandingan unsur krom (Cr) terhadap besi (Fe), bijih kromit dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu bijih kromit kaya krom, bijih kromit kaya aluminium, dan bijih kromit kaya besi. Tapi dari beberapa mineral yang mengandung krom, hanya kromium spinel atau kromit dengan 67.8 % Cr_2O_3 dan 32.2 % FeO . Dengan titik lebur yang tinggi sebesar 2180°C , maka penggunaan utama bijih kromit diwujudkan dalam kualitas metalurgi ($\text{Cr}/\text{Fe} > 2$), kualitas refraktori ($\text{SiO}_2 < 2,5\%$) dan kualitas kimia (Astan and Kaya, 2009; Waing et al., 2008).

Cebakan kromit di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan sebagai bijih tersebar (disseminated ore), lapisan, lensa, fragmen dalam breksi ultrabasa, kantong (*pocket*) dalam batuan kersikan dan apungan yang terbentuk dalam tanah pelapukan (Purawiardi, 2008). Komposisi kimia kromit Barru Sulawesi Selatan bervariasi karena ada inklusi unsur-unsur lain sehingga kecenderungan rumus kimia dari spinel, adalah $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})\text{O} \cdot (\text{Cr}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{O}_3$ (Wikipedia, 2011; Suparka dkk., 1977). Bijih kromit dari cebakan kantong (*pocket*) terdiri dari jenis bijih kromit masif dan bijih kromit tersebar. Dalam mineral kromit dari kelompok spinel, kromium mengganti Al^{3+} , Fe^{3+} dan Mg^{2+} sehingga menyebabkan unsur-unsur Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cr^{3+} , Al^{3+} akan menentukan kualitas kromit (Tryparthy et al., 2012). Sementara itu bijih kromit bongkah yang masif dan keras dapat dipilih (*sorting*). Akan tetapi bijih kromit bongkah yang masif tapi mudah pecah dan tersebar, memerlukan pengkonsentrasian.

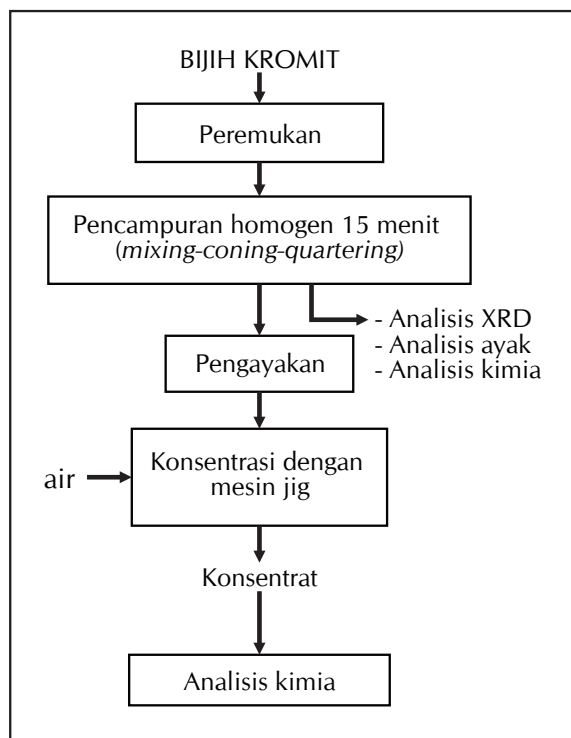
Untuk penentuan spesifikasi dalam penggunaan akhir kromit, bongkah yang masif dan keras atau kromit bongkah yang mudah pecah harus dilakukan peningkatan kualitas. Konsentrat kromit refraktori harus mengandung 47 % Cr_2O_3 (minimum) dan 4 % SiO_2 (maksimum), dimana $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ minimum sebesar 58 % (Aslan and Kaya, 2009). Benefisiasi dengan proses-proses gravitasi, magnetik dan flotasi terhadap bijih kromit dapat dilakukan untuk mendapatkan konsentrat kualitas metalurgi, refraktori atau kimia (Seifelnasr et al., 2012). Karena memiliki berat jenis cukup tinggi, maka dalam penelitian ini bijih kromit dikonsentrasikan secara basah dengan metode gravitasi menggunakan mesin Jig (laboratory mineral jig No. 1-M) skala laboratorium. Dengan tolok ukur perolehan konsentrat kromit tersebar, maka untuk mendapatkan proses pemisahan konsentrat kromit yang sesuai spesifikasi penggunaan akhir, digunakan variabel

seperti panjang langkah mesin jig, ukuran butir umpan dan besaran debit air.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kadar kromit dari Barru Sulawesi Selatan dengan menggunakan proses gravitasi, sehingga menghasilkan konsentrat kromit yang memenuhi persyaratan spesifikasi pasar. Referensi yang berkaitan dengan kromit sangat jarang sehingga sebagian referensi yang diperoleh relatif sudah cukup lama.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini, digunakan campuran bijih kromit masif dan kromit tersebar berukuran + 4 mesh (> 5 mm kira-kira 90 %) yang diambil dari Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Bijih kromit tersebut kemudian dipecah dengan *jaw crusher* 57,15 mm X 88,9 mm yang dipasang pada bukaan 7 mm (*closed setting*). Hasil pemecahan kemudian dilakukan *mixing-coning-quartering* sehingga diperoleh percontohan yang homogen. Sebanyak 2.000 gram percontohan diambil dari hasil *mixing-coning-quartering*, kemudian diayak menggunakan ayakan standar Tyler ukuran 4, 6, 8, 10, 14, 20, 28, 35, 48, 65, 100, 150, 200, 270 mesh. Untuk analisis XRD dan analisis kimia, sebanyak 1.000 gram diambil dari hasil *mixing-coning-quartering* kemudian dihaluskan sampai lolos ayakan ukuran 150 mesh. Benefisiasi dengan mesin jig, terlebih dahulu percontohan diayak menggunakan ayakan berukuran 8, 14, 20, 28, 35, 35 dan 65 mesh. Dengan demikian diperoleh ukuran butir umpan yang dimasukkan sebagai variabel, adalah ukuran - 8 + 14 mesh; - 14 + 20 mesh; - 20 + 28 mesh dan - 28 + 35 mesh dan - 35 + 65 mesh. Variabel yang diterapkan adalah ukuran butir umpan, panjang langkah mesin jig dan aliran air. Sementara itu, panjang langkah yang digunakan adalah 3,17 mm, 6,35 mm dan 9,52 mm. Besaran aliran air yang digunakan adalah 0,5 lt/menit, 1,5 lt/menit dan 2,5 lt/menit. Dua ukuran saringan 5 mm dan 2 mm dipakai secara bergantian dalam jig. Sementara itu, bed terdiri dari dua lapis bola-bola baja dan bijih kromit berukuran - 6 + 8 mesh atau + 4 mesh sedangkan penambahan bed setinggi 19 mm dari tempat limpahan (*overflow*). Umpan berukuran + 28 mesh memakai bed dari bijih kromit berukuran + 4 mesh, sedangkan kromit berukuran - 6 + 8 mesh digunakan sebagai bed untuk umpan berukuran -14 mesh. Tabel 3 memperlihatkan variabel dan hasil percobaan. Gambar 1 memperlihatkan bagan alir metode penelitian.



Gambar 1. Bagan alir konsentrasi dengan mesin jig

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis XRD

Bahan mentah untuk penelitian, digunakan bijih kromit masif dan tersebar yang diambil dari cebakan kromit berbentuk kantong atau lensa di Tampelu, Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Hasil XRD menunjukkan mineral kromit dan mineral klorit merupakan pembentuk utama bijih kromit tersebar dan bijih kromit masif. Dalam hubungan ini bijih kromit dibentuk oleh mineral kromit $\text{Fe}(\text{Cr}, \text{Al})_2\text{O}_4$, mineral kammeririte $(\text{H}_3\text{Mg}_5\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_8)$, serpentine $(\text{Mg}_4\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_8$, spinel $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ dan penninite $(\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_6$. Dengan demikian, mineral kromit termasuk kelompok spinel yang

memiliki komposisi kimia $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})\text{O} \cdot (\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{O}_3$. Kehadiran unsur-unsur Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cr^{3+} , Al^{3+} menyebabkan berat jenis berkisar antara 4,5 dan 4,8 sehingga menentukan kualitas bijih kromit tersebar sebagai bahan refraktori, tapi dapat juga dipakai untuk metalurgi. Misalnya untuk logam besi krom, penambahan kromit dilakukan agar mutu refraktori mengandung alumina tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pengatur kondisi terak dalam industri peleburan logam (Seifelnasr et al., 2012; Waing et al., 2008).

Bijih kromit masif lebih banyak mengandung mineral kromit dibanding bijih kromit tersebar, dimana mineral klorit merupakan pengotor. Kedua mineral dapat dibedakan dari tekstur dan warna. Bijih kromit tersebar dicirikan oleh satuan mineral kromit dalam matrik mineral pengotor (klorit). Sedangkan bijih kromit masif disusun oleh mineral kromit dengan celah retakan diisi mineral klorit. Mineral kromit memperlihatkan warna kehitaman, sedangkan mineral klorit memperlihatkan warna kuning muda kehijauan.

Analisis Kimia

Hasil analisis kimia bijih kromit tersebar diberikan pada Tabel 1. yang juga memuat komposisi bijih kromit masif sebagai pembandingan. Dari hasil analisis memperlihatkan bahwa bijih kromit tersebar mengandung 34,99 % Cr_2O_3 lebih rendah dibanding bijih kromit masif yaitu 51,02 % Cr_2O_3 . Sementara itu, kadar Fe_2O_3 , Al_2O_3 dan SiO_2 yaitu masing-masing 14,43 %, 16,71 % dan 10,37 % lebih tinggi dibanding Fe_2O_3 , Al_2O_3 dan SiO_2 dalam bijih kromit masif yaitu masing-masing 17,91, 11,44 % dan 2,59 %. Kehadiran mineral aluminosilikat menyebabkan kadar kromit (Cr_2O_3) atau hematit (Fe_2O_3) pada kromit tersebar menjadi rendah atau kadar Al_2O_3 dan SiO_2 menjadi tinggi. Dengan demikian, bijih kromit tersebar dari Barru termasuk jenis kromit aluminium silikat, tapi tidak dapat dipasarkan sehingga perlu dikonsentrasikan terlebih dahulu.

Tabel 1. Komposisi kimia bijih kromit dari Barru, Sulawesi Selatan

Jenis bijih	% kadar					
	Cr_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	SiO_2	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	Cr/Fe
Kromit tersebar	34,99	14,43	16,71	10,37	51,70	2,42
Kromit masif	51,02	17,91	11,44	2,59	62,46	2,85

Analisis Ayak

Analisis ayak terhadap bahan baku dilakukan secara kering menggunakan ayakan standar Tyler berukuran 4, 6, 8, 10, 14, 20, 28, 35, 48, 65, 100, 150, 200 dan 270 mesh terutama untuk mengetahui distribusi ukuran butir. Kadar kromit (Cr_2O_3) dan hematit (Fe_2O_3) pada setiap fraksi dianalisis secara kimia, kemudian distribusinya ditentukan. Tabel 2 memperlihatkan hasil analisis ayak yang disertai dengan kandungan kromit (Cr_2O_3) dan hematit (Fe_2O_3). Berdasarkan berat kumulatif tertahan, bijih yang lebih kasar dari ukuran 65 mesh (+ 0,295 mm) merupakan bagian yang terbanyak yaitu 88,44 %. Dari hasil analisis kimia setiap fraksi ukuran, kandungan kromit (Cr_2O_3) berkisar antara 29,32 % dan 43,15 % sedangkan kandungan hematit (Fe_2O_3) berkisar antara 12,69 % dan 18 %. Kandungan kromit (Cr_2O_3) yang terdapat pada fraksi ukuran -35 + 48 mesh paling tinggi yaitu sebesar 43,15 %, sedangkan hematit (Fe_2O_3) pada fraksi - 48 + 65 mesh paling tinggi yaitu sebesar 18,00 %. Gambar 2 memperlihatkan kurva hasil analisis ayak. Gambar 3 memperlihatkan hubungan % berat fraksi tertahan yang disertai kandungan kromit (Cr_2O_3) dan hematit (Fe_2O_3).

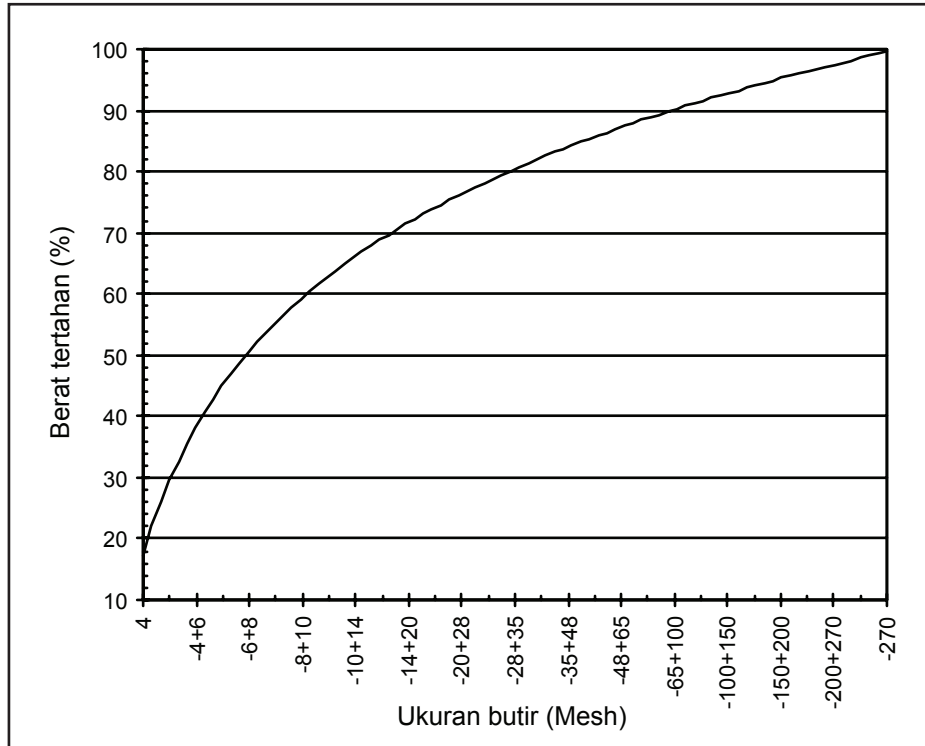
Konsentrasi dengan Mesin Jig

Mineral kromit termasuk kelompok spinel memiliki komposisi kimia $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}) \cdot (\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2\text{O}_4$, dimana Cr dan Fe total bisa bervariasi dari 16 – 65 % berat dan 9 – 40 % FeO. Berat jenis mineral kromit adalah 4,5 – 4,8, sedangkan mineral klorit mempunyai berat jenis 2,6 – 2,96. Kromit murni dengan komposisi FeCr_2O_4 jarang ditemukan karena magnesium biasanya menggantikan ion besi dan aluminium, dan ion besi menggantikan kromium (Abubakre dkk., 2007). Dari hasil XRD, mineral kromit dan mineral klorit merupakan pembentuk utama bijih kromit tersebar dan bijih kromit masif di Barru, Sulawesi Selatan. Mineral yang terdapat dalam bijih kromium yang penting adalah kromit yang memiliki berat jenis 4,6 hanya kromit dengan 67.8 % Cr_2O_3 dan 32.2 % FeO. Dengan demikian bijih kromit dibentuk oleh mineral kromit $\text{Fe}(\text{Cr}, \text{Al})_2\text{O}_4$, mineral kammeririte $(\text{H}_3\text{Mg}_5\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_8)$, serpentine $(\text{Mg}_4\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_8$, spinel $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ dan peninite $(\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_6$. Sementara itu kualitas bijih kromit tersebar diarahkan untuk bahan refraktori atau dipakai untuk metalurgi, ditentukan oleh kehadiran unsur-unsur Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cr^{3+} , Al^{3+} (Waing et al., 2008). Dengan perbedaan berat jenis

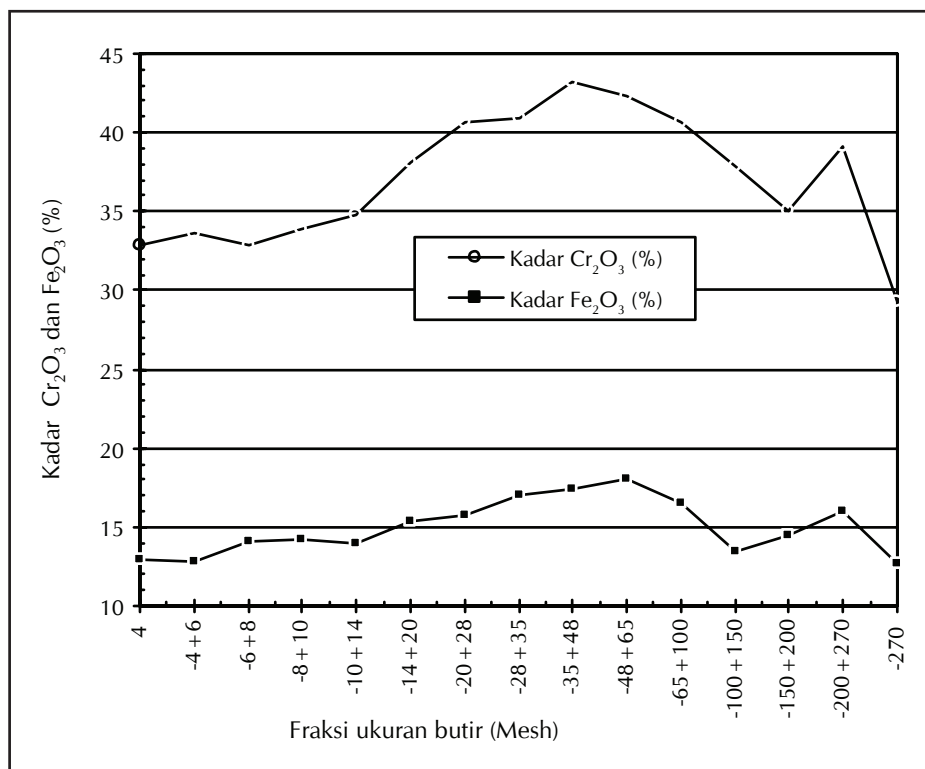
Tabel 2. Hasil analisis ayak dan kadar kromit tersebar dari Barru, Sulawesi Selatan

Ukuran (Tyler mesh)	%				
	Berat fraksi tertahan	Berat kumulatif tertahan	Berat kumulatif lolos	KADAR	
				Cr_2O_3	Fe_2O_3^*
+ 4	22,18	22,18	77,82	32,83	13,00
- 4 + 6	14,63	36,81	63,19	33,59	12,87
- 6 + 8	12,44	49,25	50,75	32,88	14,03
- 8 + 10	8,85	58,10	49,90	33,83	14,21
- 10 + 14	5,80	63,90	36,10	34,84	13,98
- 14 + 20	5,12	69,02	30,98	38,04	15,32
- 20 + 28	4,56	73,58	26,42	40,62	15,71
- 28 + 35	5,17	78,75	21,25	40,91	17,03
- 35 + 48	5,58	84,33	15,67	43,15	17,36
- 48 + 65	4,11	88,44	11,56	42,30	18,00
- 65 + 100	4,31	92,75	7,25	40,64	16,46
- 100 + 150	2,52	95,27	4,73	37,89	13,42
- 150 + 200	1,71	96,98	3,02	35,06	14,46
- 200 + 270	0,62	97,60	0,62	39,14	16,02
- 270	2,40	100,00	0,00	29,32	12,69
	100,00				

* Total



Gambar 2. Kurva berat tertahan (%) terhadap fraksi ukuran (Mesh)



Gambar 3. Kurva hubungan % berat fraksi terhadap kadar Cr₂O₃ dan Fe₂O₃ (%)

yang cukup besar antara kromit dan pengotornya, maka konsentrasi gravitasi dapat dilakukan menggunakan mesin Jig.

Variabel yang digunakan dalam percobaan, memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kadar kromit (Cr_2O_3) dalam konsentrat. Oleh karena itu dengan asumsi bahwa konsentrat kromit tersebar menyerupai bijih kromit masif, maka perolehan ditetapkan sebagai tolok ukur. Dari hasil percobaan fraksi ukuran - 14 + 65 mesh dapat memberikan konsentrat dengan kadar lebih besar dari 48,91 % Cr_2O_3 . Percobaan untuk panjang langkah 9,52 mm untuk fraksi ukuran - 8 + 14 mesh, awalnya perolehan sebesar 60,98 % ketika besaran air 1,5 lt/menit kemudian naik menjadi 84,98 % ketika besaran air 0,5 lt/menit tapi turun lagi menjadi 78,98 % pada fraksi ukuran butir - 14 + 20 mesh dan besaran air 0,5 ml/menit. Sementara itu untuk panjang langkah 6,35 mm pada fraksi ukuran butir - 8 + 14 mesh (no. 3) untuk besaran air 0,5 lt/menit, perolehan kromit (Cr_2O_3) sebesar 55,48 % kemudian perolehan turun menjadi 41,78 % pada fraksi ukuran - 14 + 20 mesh dan perolehan naik menjadi 77,98 % pada fraksi ukuran - 20 + 28 mesh (Gambar 4). Sedangkan pada panjang langkah 3,17 mm untuk besaran air 2,5 lt/menit pada fraksi ukuran - 14 + 20 mesh, perolehan sebesar 47,98 %, tapi untuk besaran air 1,5 lt/menit pada fraksi ukuran - 20 + 28 mesh perolehan sebesar 71,99 %, kemudian fraksi ukuran - 35 + 65 mesh perolehan sebesar 97,98 % dan besaran air 0,5 lt/menit untuk fraksi ukuran - 28 + 35 mesh (no. 11) perolehan sebesar 90,98 %. Pada panjang langkah 3,17 mm untuk besaran air 2,5 lt/menit pada fraksi ukuran - 14 + 20 mesh perolehan kromit (Cr_2O_3) sebesar 47,98 % dan pada fraksi - 28 + 35 mesh perolehan turun menjadi 32,97 %.

Perolehan kromit (Cr_2O_3) yang rendah pada fraksi ukuran - 8 + 14 mesh disebabkan ada pengotoran oleh aluminium silikat (mineral klorit). Dapat dipastikan butiran konsentrat kromit (Cr_2O_3) yang bebas dari mineral klorit terdapat pada fraksi ukuran -10 mesh (1,68 mm) atau fraksi ukuran -14 mesh (1,2 mm). Perubahan variabel percobaan memiliki pengaruh terhadap perolehan yang diperlihatkan pada fraksi ukuran - 8 + 14 mesh percobaan no 1 atau no 2, untuk panjang langkah 9,52 mm perolehan semakin besar ketika besaran air 1,5 lt/menit kemudian diturunkan menjadi 0,5 lt/menit perolehan kromit (Cr_2O_3) naik dari 60,98 % menjadi 84,98 %. Sementara besaran air 0,5 lt/menit untuk perubahan panjang langkah 9,52

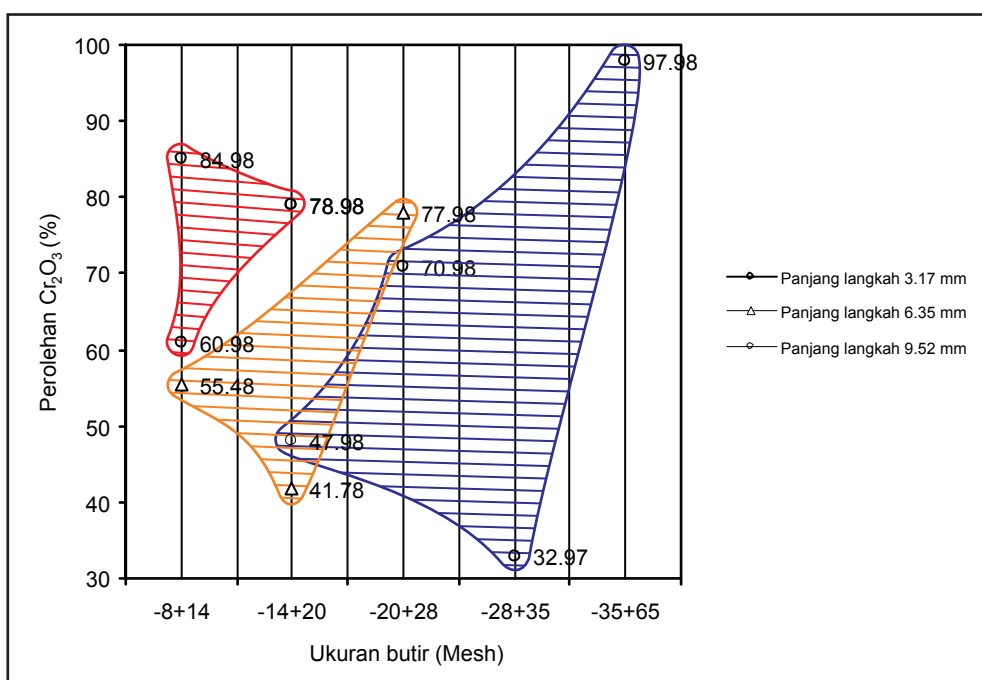
mm menjadi 6,52 mm, perolehan kromit (Cr_2O_3) turun dari 84,98 % (no 2) menjadi 55,48 % (no 3). Sebaliknya perubahan fraksi ukuran dari - 8 + 14 mesh menjadi -14 + 20 mesh, perolehan cenderung menjadi turun seperti percobaan no 3 (panjang langkah 6,35 mm) dibandingkan dengan percobaan no 5 (panjang langkah 6,35 mm) dan percobaan no 2 dengan percobaan no 4 (panjang langkah 9,52 mm).

Pengubahan besaran air dari 1,5 lt/menit menjadi 0,5 lt/menit untuk panjang langkah 3,17 mm pada fraksi ukuran - 20 + 28 mesh tidak banyak mempengaruhi perolehan (Gambar 5). Akan tetapi, perolehan bertambah besar sesuai dengan perubahan besaran air, berturut-turut dari 1,5 lt/menit (no 9) perolehan sebesar 71,99 % dan besaran air menjadi 0,5 lt/menit (no 11) perolehan sebesar 90,98 %. Gejala yang sama terjadi ketika perubahan panjang langkah dari 3,17 mm menjadi 6,35 mm untuk besaran air 0,5 lt/menit pada fraksi ukuran - 20 + 28 mesh yaitu percobaan no 8 dan 7, perolehan berturut-turut 70,98 % dan 77,98 %. Demikian pula perubahan ukuran fraksi dari ukuran - 8 + 14 mesh menjadi fraksi ukuran - 20 + 28 mesh, dan fraksi ukuran - 28 + 35 mesh menjadi fraksi ukuran - 35 + 65 mesh, perolehan cenderung menjadi besar. Perolehan yang relatif rendah, mungkin disebabkan oleh cara pengumpanan yang terlalu cepat. Penambahan panjang langkah dari 6,35 mm menjadi 9,52 mm untuk besaran air 0,5 lt/menit ternyata dapat menaikkan perolehan seperti diperlihatkan oleh percobaan no. 3 yang dibandingkan percobaan no 2, percobaan no 5 dibandingkan dengan percobaan no 4 (Gambar 4), dan percobaan no. 8 dengan percobaan no 7. Perolehan yang tinggi diperoleh dari percobaan dengan percepatan yang tinggi (Batzer, 1973). Jadi, perolehan sebanding dengan panjang langkah.

Bila perbedaan berat jenis lebih besar, maka batas ukuran material yang dapat diolah dengan mesin jig lebih lebar (Ergun and Ersayin, 2000). Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kromit (Cr_2O_3) pada fraksi ukuran - 20 + 65 mesh dapat dikerjakan dengan panjang langkah 3,17 mm dan penambahan air sebesar 1,5 lt/menit atau 0,5 lt/menit. Sedangkan fraksi ukuran - 8 + 14 mesh dikonsentrasikan dengan panjang langkah 9,52 mm dan penambahan air 0,5 lt/menit, perolehan kromit (Cr_2O_3) sebesar 84,98 %. Percobaan no. 9 memakai saringan jig 5 mm, perolehan kromit (Cr_2O_3) sebesar 71,99 % dan no. 8 memakai saringan 2 mm, menghasilkan konsentrat dengan perolehan kromit (Cr_2O_3) sebe-

Tabel 3. Pengaruh variabel percobaan terhadap angka perolehan.

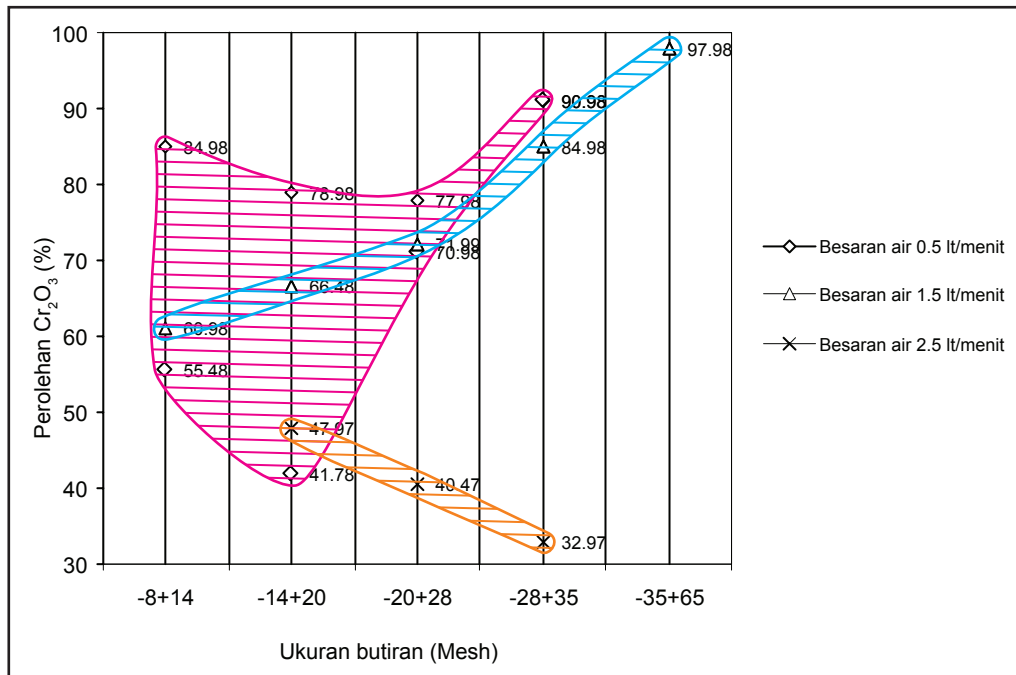
Percobaan	Ukuran umpan (mesh)	Panjang langkah (mm)	Besaran air (lt/menit)	% Cr ₂ O ₃	
				Dalam konsentrat	Perolehan
1	- 8 + 14	9,52	1,5	40,74	60,98
2	- 8 + 14	9,52	0,5	42,58	84,98
3	- 8 + 14	6,35	0,5	43,37	55,48
4	- 14 + 20	9,52	0,5	51,05	78,98
5	- 14 + 20	6,35	0,5	50,56	41,78
6	- 14 + 20	3,17	2,5	45,52	47,98
7	- 20 + 28	6,35	0,5	50,05	77,98
8	- 20 + 28	3,17	0,5	50,64	70,98
9	- 20 + 28	3,17	1,5	49,57	71,99
10	- 28 + 35	3,17	2,5	52,34	32,97
11	- 28 + 35	3,17	0,5	48,91	90,98
12	- 35 + 65	3,17	1,5	49,95	97,98



Gambar 4. Hubungan ukuran butir terhadap peolehan pada berbagai panjang langkah

sar 70,98 %. Jadi, ukuran saringan jig untuk fraksi ukuran - 20 + 28 mesh pada panjang langkah 3,17 mm tidak menjadi masalah. Tapi pemakaian saringan jig 5 mm untuk fraksi ukuran -14 + 20 mesh memakai panjang langkah 3,17 mm percobaan no. 6 menghasilkan konsentrat dengan perolehan

kromit (Cr₂O₃) sebesar 47,98 %. Konsentrasi bijih kromit tersebar dengan mesin jig akan lebih baik bila umpan berukuran lebih kecil dari 1,2 mm, pada panjang langkah 3,17 mm, untuk besaran air 1,5 lt/menit dan saringan 2 mm.



Gambar 5. Hubungan ukuran butir terhadap perolehan pada berbagai besaran air

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan, bijih kromit Barru termasuk kelompok spinel yang memiliki komposisi kimia $(Mg, Fe^{2+})O \cdot (Cr, Al, Fe^{3+})_2O_3$ sehingga dibentuk oleh mineral kromit $Fe(Cr,Al)_2O_4$, mineral kammeririte $(H_3Mg_5Al_2Si_3O_8)$, serpentine $(Mg_4Al_2Si_3O_{10})(OH)_8$, spinel $MgO \cdot Al_2O_3$ dan peninite $(Mg_3Al_2Si_3O_{10})(OH)_6$. Dengan berat jenis yang cukup besar, konsentrasi bijih kromit tersebar dengan mesin jig dapat menghasilkan konsentrat yang bisa dipasarkan sebagai bahan baku refraktori. Konsentrasi bijih kromit tersebar dengan mesin jig akan lebih baik bila umpan berukuran lebih kecil dari 0,6 mm (28 mesh), pada panjang langkah 3,17 mm, untuk besaran air 0,5 lt/menit dan saringan 2 mm menghasilkan konsentrat kromit berkadar sekitar 50% dengan perolehan > 90%. Mesin jig sebagai alat konsentrasi dapat menambah jumlah produksi kromit yang akan dipasarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakre, O. K, Muriana, R. A and Nwokike, P. N, 2007: Characterization and beneficiation of anka chromite ore using magnetic separation process, *Journal of Minerals & Materials Characterization & Engineering*, v. 6 No. 2, Hal. 143 – 150.
- Aslan, N. and Kaya, H., 2009. Beneficiations of chromite concentration waste by multi-gravity separator and high intensity induced roll magnetic separator, *The Arabian Journal for Science and Engineering*, Vol. 34 No. 2B, Hal. 285-297.
- Batzer, D. J., Brown, D. J, 1973., Choise of jig stroke lenght and frequency in relation to concentrate flow, Institute of Mining and Metallurgy, *Transaction, Section C*, Vol. 82, Hal. C52-C53.
- Ergun, L. and Ersayin, S., 2000. Performance evaluations in a small scale gravity concentration plant, *Physicochemical problem of mineral processing*, 34(1), Hal. 111-131.

- Purawiardi, R., 2008., Karakteristik Bijih Kromit Barru, Sulawesi Selatan; *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*, Jilid 18 No. 1, Hal. 1-13.
- Seifelnasr, A., Tammam, T. and Abouzeid, A., 2012. Gravity concentration of Sudanese chromite ore using laboratory shaking table, *Physicochemical problem of mineral processing*, 48(1), Hal. 271-280.
- Suparka. S; Sopaheluwakan, Jan; Sugiarta, W, 1977., *Penyelidikan geologi dan geomagnet cebakan kromit di daerah Barru, Sulawesi Selatan*. Lembaga Geologi dan Pertambangan Nasional, No. 02/LGPN.
- Triparthy S. Kumar, Singh, V. dan Ramamurthy, Y., 2012. Improvement in Cr : Fe ratio of Indian chromite ore for ferrochrome production, *International Journal of Mining Engineering and Mineral Processing*, Vol. 1(3), Hal. 101-106.
- Waing Waing Kay Khine Oo, Shwe Wut Hmon Aye and Kay Thi Lwin, 2008., Study on the production of chromite refractory brick from local chromite ore, *World Academic of Sciene, Engineering and Technology* 46, Hal.569 – 574.
- Wikipedia, the free encyclopedia, 2011. Chromite, <http://en.wikipedia.org/wiki/chromite>, diakses Mei 2011.