

BAB IV

HASIL PENYELIDIKAN

4.1 Pemetaan Topografi Daerah Penelitian

Pemetaan topografi dilakukan oleh tim sebelumnya sebagai tindak lanjut dari kegiatan survey pendahuluan (peninjauan lokasi), pemetaan ini melingkupi wilayah yang dianggap paling berpotensi didalam blok IUP eksplorasi seluas 30 Ha dari luas IUP yang telah ada yaitu seluas 194 Ha. Kegiatan pemetaan topografi ini di lakukan dengan menggunakan alat *Theodolite* (T0). Dari hasil pengukuran *Theodolite* (T0), diperoleh data topografi dengan interval kontur 1 m dengan skala 1 : 3000. (Peta topografi dapat diliht pada lampiran 3).

Pada kegiatan pemetaan topografi ini juga pematokan batas – batas IUP Eksplorasi dan daerah penelitian. Adapun data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2. (Peta lokasi IUP dapat diliht pada lampiran 4).

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi morfologi/topografi daerah permohonan untuk mempermudah dalam pelaksanaan eksplorasi selanjutnya dengan menggunakan alat ukur dan pemasangan patok-patok batas lokasi permohonan IUP.

Tabel 4.1
Koordinat Lokasi Eksplorasi

Poin	X	Y
1	618.841,29	9.955.151,00
2	619.360,35	9.955.150,93
3	619.360,34	9.955.049,33
4	619.830,22	9.955.049,27
5	619.829,94	9.953.012,94
6	619.360,06	9.953.013,00
7	619.360,10	9.953.248,59
8	618.841,03	9.953.248,66

Tabel 4.2
Koordinat Lokasi Penelitian

Poin	X	Y
1	618.749,46	9.954.827,32
2	619.421,57	9.954.827,32
3	619.421,57	9.954.094,40
4	618.749,34	9.954.094,40

4.2 Pemetaan Endapan Alluvial

Pemetaan geologi dilakukan oleh tim sebelumnya sebagai acuan untuk penentuan lokasi pembuatan sumur uji, pengamatan dan pemetaan kondisi endapan alluvial. Pengamatan endapan alluvial dilakukan di daerah yang berpotensi. Penentuan posisi endapan alluvial ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) dan untuk mengetahui keterdapatannya endapan alluvialnya.

Pengukuran endapan alluvial dilakukan mengikuti arah sebaran endapan alluvial. Banyaknya pengukuran singkapan yang dilakukan sebanyak 5 singkapan. Data hasil pengukuran singkapan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Lokasi Pengamatan Sampel

Singkapan	X	Y
SJT-001	618927.97	9954711.1
SJT-002	618994.86	9954543.88
SJT-003	619233.14	9954196.9
SJT-004	618961.41	9953862.47
SJT-005	618606.07	9953519.68

Sumber : Laporan Investigasi Mineral Zirkon, Illmenit, Rutile, Dan Emas CV. Selatan Jaya

Dari hasil pengamatan singkapan yang dilakukan, dilakukan pengujian sampel yang langsung dilakukan dilapangan maupun dilakukan di laboratorium pengujian pusat penelitian dan pengembangan teknologi mineral dan batubara (TEKMIRA). Hal ini ditujukan untuk mengetahui perbandingan kadar zirkon sebenarnya yang dilakukan lapangan secara langsung maupun dilaboratorium pengujian Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara (TEKMIRA). Adapun hasil pengujian sampelnya dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5.

Tabel 4.4
Hasil Pengolahan Sampel

Singkapan	Berat (Kg)	Kadar				Berat			
		Zirkon (%)	Illmenit (%)	Rutile (%)	Emas (ppm)	Zirkon (Kg)	Illmenit (Kg)	Rutile (Kg)	Emas (g)
SJT-001	0,450	88,770	0,200	0,910	3,959	0,399	0,001	0,004	0,160
SJT-002	1,600	25,500	43,290	0,170	4,255	0,408	0,693	0,003	0,470
SJT-003	3,300	51,600	2,550	0,450	2,164	1,703	0,084	0,015	0,390
SJT-004	1,200	26,530	29,500	0,180	1,187	0,318	0,354	0,002	0,080
SJT-005	3,400	20,130	52,480	0,170	1,172	0,684	1,784	0,006	0,290

Sumber : Laporan Investigasi Mineral Zirkon, Illmenit, Rutile, Dan Emas CV. Selatan Jaya

Tabel 4.5
Hasil Uji Laboatorium

NO.	NO. LAB.	KODE CONTO	KANDUNGAN MINERAL (%W)			
			ZIRKON	ILMENIT	RUTIL	EMAS
1	2837/09	SJT 001	88,77	0,20	0,91	TD
2	2838/09	SJT 002	89,53	-	0,17	TD
3	2839/09	SJT 003	51,60	2,55	0,45	TD
4	2840/09	SJT 004	26,53	29,50	0,18	TD
5	2841/09	SJT 005	20,13	52,48	0,17	TD
8	2843A/09	SJT 006	25,50	43,29	0,17	TD

Sumber : Laporan Investigasi Mineral Zirkon, Ilmenit, Rutile, Dan Emas CV. Selatan Jaya

Dari hasil pemetaan endapan alluvial terdapat beberapa singkapan endapan alluvial yang terletak dari timur laut ke tenggara dan tenggara ke timur laut, sehingga diajukan untuk lokasi untuk penyelidikan selanjutnya pada area yang terdapat singkapan endapan alluvial. (Peta singkapan dapat dilihat pada lampiran 5).

4.3 Pembuatan Sumur Uji

Pembuatan Sumur Uji dilakukan untuk mengetahui kondisi litologi secara vertikal, jenis bahan penyusun, struktur batuan, kedudukan endapan bahan galian. Dalam penentuan posisi sumur uji dilakukan berdasarkan acuan pemetaan geologi dan dibantu dengan alat GPS (*Global Positioning System*).

Pembuatan sumur uji sebanyak 27 sumur uji, tetapi yang mempunyai potensi endapan alluvial hanya 18 sumur uji di lokasi penelitian dengan luas area \pm 30 hektar, untuk mempercepat pembuatan sumur uji, maka dilakukan pembuatan sumur uji menggunakan alat *exavator* dengan dimensi sumur uji panjang \pm 1 meter dan lebar \pm 1 meter

dengan kedalaman sesuai dengan ketebalan dari endapan alluvial, dengan jarak antara sumur uji adalah 100 meter. (Peta sebaran sumur uji dapat dilihat pada lampiran 6).

Tabel 4.6
Koordinat Lokasi Sumur Uji

No	Sumur Uji	Easting	Northing	Elevasi (m.dpl)	Kedalaman (m)	Ketebalan Topsoil (m)	Ketebalan Gravel (m)	Ketebalan Bedrock (m)
1	TP-1A	618.884	9.954.782	65	1,4	1,2	0	0,2
2	TP-1G	618.772	9.954.429	52	2,5	2,2	0	0,3
3	TP-2B	618.905	9.954.682	70	4,9	1,7	0	3,2
4	TP-2B1	618.984	9.954.668	60	1,4	1	0	0,4
5	TP-2D	618.995	9.954.475	71	7,8	2,2	5,6	0
6	TP-2E	618.942	9.954.361	67	3,5	1,2	0	2,3
7	TP-2G	618.804	9.954.542	59	2,5	2,2	0	0,3
8	TP-3C	618.924	9.954.590	62	4,3	1	3	0,3
9	TP-3D	619.079	9.954.416	73	7,5	4	3,2	0,3
10	TP-3E	619.049	9.954.333	67	8,5	5,1	3,2	0,2
11	TP-3G	618.953	9.954.153	69	8,7	3,2	5,5	0
12	TP-4B	619.198	9.954.701	56	3,2	2,1	0,6	0,5
13	TP-4C1	619.011	9.954.578	55	2,5	2,2	0	0,3
14	TP-4D	618.914	9.954.516	64	1,8	1,1	0,5	0,2
15	TP-4G	619.023	9.954.137	61	6,2	1,4	4,8	0
16	TP-5B	619.296	9.954.708	63	5,8	3,1	2,4	0,3
17	TP-5C	619.299	9.954.525	56	1,8	1	0,5	0,3
18	TP-5D	619.362	9.954.358	60	8,9	2,3	6,3	0,3
19	TP-5E	618.863	9.954.385	53	3,1	2,4	0	0,7
20	TP-6C	619.387	9.954.503	60	5,2	1,2	4	0
21	TP-6D	619.064	9.954.511	65	8,2	2	6,2	0
22	TP-7D	619.145	9.954.414	62	3,1	2,8	0	0,3
23	TP-7F	618.957	9.954.246	60	4,9	1,7	3,2	0
24	TP-8F	619.009	9.954.250	67	7,9	4,3	3,6	0
25	TP-9F	619.158	9.954.283	65	8,7	3,7	5	0
26	TP-O4	619.048	9.954.457	64	5,3	3,2	2,1	0
27	TP-P3	619.006	9.954.407	68	5,1	2,6	2,2	0,3

Dikarenakan pengerjaannya menggunakan alat *exavator* sehingga saat pembuatan sumur uji dimensi sumur uji tidak tetap antara ukuran panjang dan lebar permukaan dengan panjang dan lebar bawah sumur uji sehingga terdapat perubahan volumenya, dengan dimensi sumur uji yaitu dengan panjang 1 – 1,5 meter, lebar 1 – 1,5 meter dan kedalaman 1,8 – 8,7 meter, dengan jarak antara sumur uji 50 – 220 meter dengan ketebalan rata-rata 2,42 meter dan ketebalan tertinggi adalah 6,30 meter dan ketebalan terendah adalah 0 meter.

Dari data hasil pembuatan sumur uji tersebut, dibuatlah interpolasi antara sumur uji sehingga diperoleh kemungkinan kedudukan endapan bahan galian dan arah penyebaran zirkon secara umum. Adapun *profile* sumur uji dapat dilihat pada tabel 4.7. dan lengkapnya pada lampiran 7



a.

b.

Foto 4.1

a. Sumur uji Lokasi TP-1A dan b. Sumur uji Lokasi TP-1G

Tabel 4.7
Profile Sumur Uji

CV. SELATAN JAYA											
SUMUR UJI <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> TP-5B </div>		Project	: Site CV. Selatan Jaya	Equipment	: Excavator PC-200						
		Location	: Desa Popai	Coordinat	: 619296 mN						
			: Kalimantan Barat		: 9954708 mE						
		Total Depth	: 5,80	Elevasi	: 63.0 mdpl						
Depth	Litho	Thick	Weight (ton)	Description	Weight			Quality			Volume (m3)
					Emas (Gr)	Magnetik (Kg)	Zirkon (Kg)	Emas (Gt/m3)	Magnetik (Kg/m3)	Zirkon (Kg/m3)	
3.1		3.1		Coklat terang, lengket, lunak							
5.5		2.4	1.71	Coklat terang, ukuran butir batuan penyusun 1 - 12 cm, pengikat terdiri dari pasir dan lempung. Tersusun dari batupasir, kuarsit dan dasit. Tersusun tidak beraturan.	0.24	6.78	2.97	0.22	6.24	2.73	1.09
5.8		0.3		Coklat gelap, tidak lengket, kekerasan sedang, merupakan batuan sedimen							

4.4 Pengolahan Conto

Pengambilan conto dilakukan di beberapa lokasi sumur uji yang memiliki indikasi keterdapatn endapan bahan galian dan yang berhubungan dengan bentuk dari endapan bahan galian tersebut. Pengolahan conto yang didapatkan dilakukan pengujian langsung di lapangan untuk mengetahui kadar yang terkandung dalam endapan bahan galian tersebut.

Metode pengambilan conto yang dilakukan adalah *Channel Sampling* dengan ukuran panjang 20 cm dan lebar 20 cm dan tinggi sepanjang endapan alluvial.

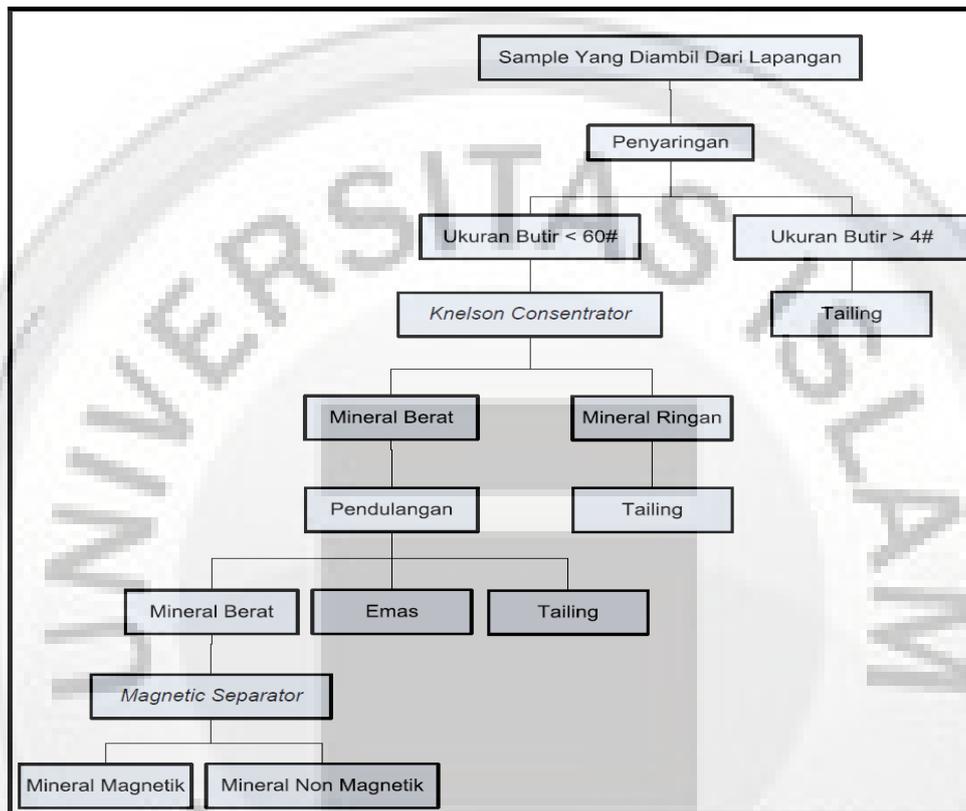
Pengambilan conto dilakukan disalah satu sisi dari sumur uji karena pertimbangan dari jenis endapan bahan galian yang merupakan endapan alluvial. Adapun berat sampel awal conto dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8
Berat Sampel Awal

No	Sumur Uji	Elevation (M.dpl)	Kedalaman (m)	Ketebalan Gravel (m)	Berat (Ton)	Volume (m3)
1	TP-2D	71	7,80	5,60	2,13	1,34
2	TP-3C	62	4,30	3,00	2,63	1,70
3	TP-3D	73	7,50	3,20	2,71	1,73
4	TP-3E	67	8,50	3,20	2,53	1,54
5	TP-3G	69	8,70	5,50	2,43	1,50
6	TP-4B	56	3,20	0,60	1,76	1,14
7	TP-4D	64	1,80	0,50	2,10	1,38
8	TP-4G	61	6,20	4,80	2,33	1,48
9	TP-5B	63	5,80	2,40	1,71	1,09
10	TP-5C	56	1,80	0,50	2,19	1,38
11	TP-5D	60	8,90	6,30	1,62	1,04
12	TP-6C	60	5,20	4,00	3,09	1,83
13	TP-6D	65	8,20	6,20	2,44	1,57
14	TP-7F	60	4,90	3,20	1,82	1,01
15	TP-8F	67	7,90	3,60	2,15	1,36
16	TP-9F	65	8,70	5,00	2,98	1,80
17	TP-O4	64	5,30	3,20	2,18	1,39
18	TP-P3	68	5,10	2,20	2,53	1,62

Pada proses penyaringan conto yang didapatkan dari setiap sumur uji beragam, dengan berat tertinggi adalah 3,09 ton dan berat terendah adalah 1,62 ton dengan berat rata-rata 2,3 ton

Proses pengolahan conto dilakukan melalui beberapa tahapan pengolahan yaitu penyaringan, knelson *Concentrator*, pendulangan dan magnetik separator.



Gambar 4.1
Diagram Alir Pengolahan Conto

4.4.1 Penyaringan

Penyaringan dilakukan untuk memisahkan antara material yang memiliki besar butir yang besar dengan material yang memiliki besar butir yang kecil, sehingga dapat masuk kedalam *knelseon* separator.

Sebelum dilakukan penyaringan conto dicuci terlebih dahulu agar memisahkan pengotor, penyaringan dilakukan dengan bantuan media air.

Tabel 4.9
Berat Sampel Lolos Saringan

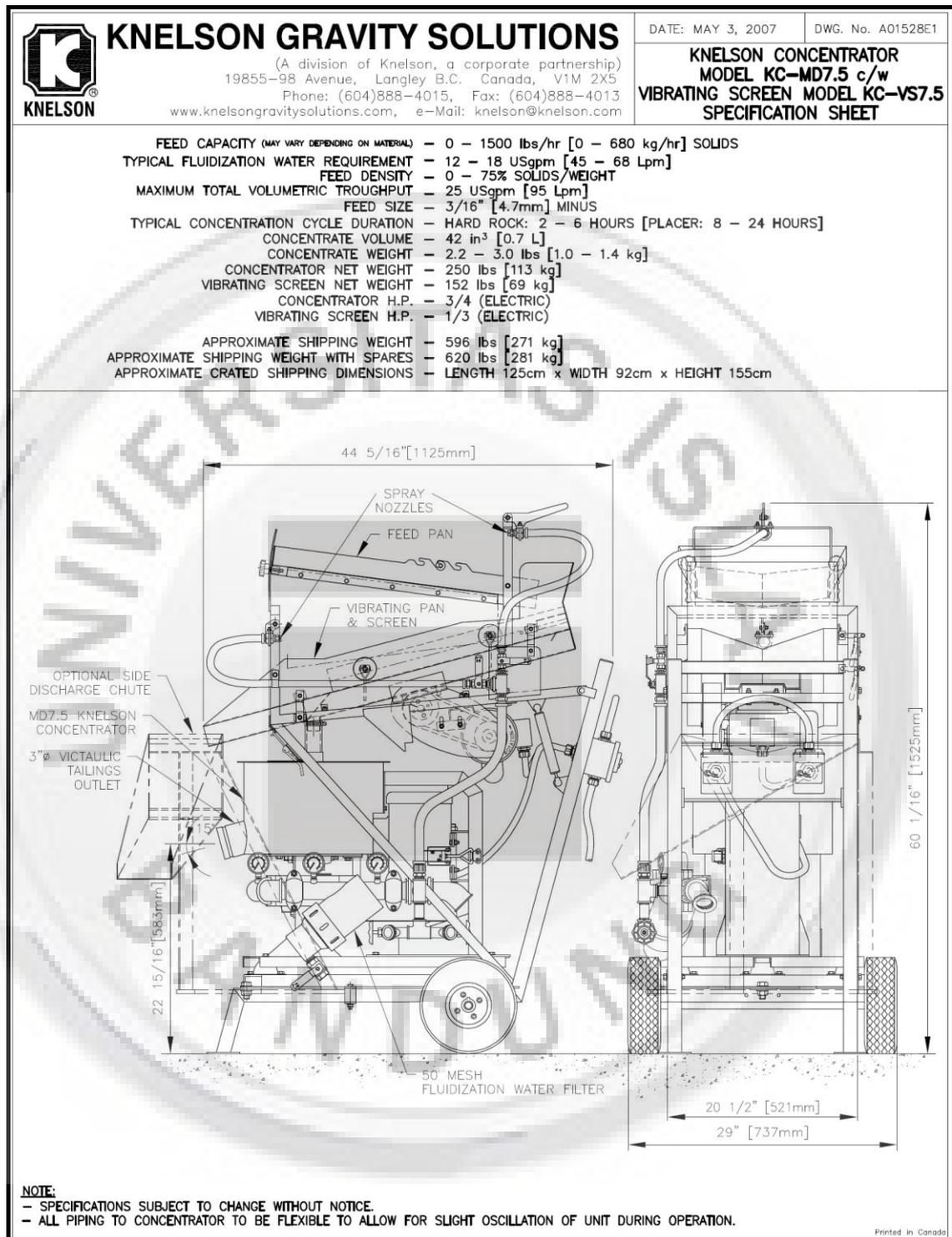
No	Sumur Uji	Volume (m ³)	Berat Awal (Ton)	Mineral yang memiliki ukuran butir < 60 # (kg)	Mineral yang memiliki ukuran butir < 4 # (kg)
1	TP-2D	1,34	2,13	216,87	1.700,00
2	TP-4D	1,38	2,10	281,78	1.600,50
3	TP-5D	1,04	1,62	316,82	1.158,75
4	TP-5C	1,38	2,19	402,61	1.574,50
5	TP-7F	1,01	1,82	206,81	1.435,60
6	TP-3E	1,54	2,53	325,64	1.942,15
7	TP-9F	1,80	2,98	1.198,88	1.583,60
8	TP-5B	1,09	1,71	227,46	1.302,60
9	TP-6C	1,83	3,09	1.165,30	1.707,20
10	TP-4B	1,14	1,76	334,33	1.255,20
11	TP-8F	1,36	2,15	449,95	1.507,00
12	TP-3C	1,70	2,63	523,70	1.855,75
13	TP-6D	1,57	2,44	352,65	1.852,15
14	TP-3D	1,73	2,71	741,25	1.732,16
15	TP-P3	1,62	2,53	628,95	1.689,25
16	TP-4G	1,48	2,33	919,32	1.246,60
17	TP-O4	1,39	2,18	817,10	1.214,95
18	TP-3G	1,50	2,43	660,85	1.576,35

Hasil dari penyaringan total berat mineral yang berukuran lebih dari 60# adalah 9.770,27 Kg, dengan berat tertinggi adalah 1.198,88 Kg dan berat terendah adalah 206,81 Kg dengan berat rata-rata adalah 542,79 Kg sedangkan untuk total berat mineral yang berukuran kurang dari 4# adalah 27.934,31 Kg, dengan berat tertinggi adalah 1.942,15 Kg dan berat terendah adalah 1.214,95 Kg dengan berat rata-rata adalah 1.551,91 Kg.

4.4.2 Pemisahan Mineral *Knelson Concentrator*

Knelson Concentrator adalah jenis peralatan pengolahan bahan galian yang bekerja dengan menggunakan gaya sentrifugal untuk memisahkan mineral dengan perbedaan berat jenisnya.

Pemisahan conto menggunakan *knelson Concentrator* berdasarkan berat jenis dari endapan, cara kerja dari *knelson Concentrator* adalah seperti gabungan antara *vibrating screen* dan *hydrocyclone* dengan bantuan media air. Pada permulaan conto disimpan di *feed pan* yang terletak pada bagian atas dari *knelson Concentrator*, kemudian air dikeluarkan pada *spray nozzles* agar conto bisa terbawa turun ke *vibrating screen*, tetapi air yang keluar dari *spray nozzles* dijaga agar tidak terlalu besar atau terlalu kecil. Kemudian *feed* yang memiliki besar butir yang > 6 mm akan terbuang keluar dari *knelson Concentrator* sedangkan *feed* yang memiliki besar butir < 6 mm akan masuk kedalam *vibrating screen* yang kemudian akan masuk kedalam *hydrocyclone* yang didalamnya terdapat mangkok yang terbuat dari keramik yang berfungsi menangkap mineral-mineral yang memiliki berat jenis yang besar.



Gambar 4.2
Dimensi Knelson Concentrator

Tabel 4.10
Berat Sampel *Knelson Concentrator*

No	Sumur Uji	Berat Awal (kg)	Mineral Berat (kg)	Mineral Ringan (kg)
1	TP-2D	216,87	0,75	195,17
2	TP-4D	281,78	1,50	251,35
3	TP-5D	316,82	1,24	285,11
4	TP-5C	402,61	14,70	359,12
5	TP-7F	206,81	1,25	186,11
6	TP-3E	325,64	1,65	290,46
7	TP-9F	1.198,88	46,55	1.078,89
8	TP-5B	227,46	13,35	202,88
9	TP-6C	1.165,30	35,20	1.048,67
10	TP-4B	334,33	12,60	298,21
11	TP-8F	449,95	37,70	404,89
12	TP-3C	523,70	28,20	467,11
13	TP-6D	352,65	37,05	317,34
14	TP-3D	741,25	22,65	661,18
15	TP-P3	628,95	15,60	566,00
16	TP-4G	919,32	28,05	820,00
17	TP-O4	817,10	25,10	735,34
18	TP-3G	660,85	21,90	589,45

Hasil pemisahan sample menggunakan *knelson Concentrator* dengan berat mineral yang lolos saringan 60# total adalah 9.770,27 Kg, dengan berat tertinggi adalah 1.198,88 Kg dan berat terendah adalah 206,81 Kg dengan berat rata-rata adalah 542,79 Kg sedangkan untuk total mineral berat yang diperoleh adalah 345,04 Kg, dengan berat tertinggi adalah 46,55 Kg dan berat terendah adalah 0,75 Kg dengan berat rata-rata adalah 19,17 Kg. Total mieral ringan yang diperoleh adalah 8.757,28 Kg, dengan berat tertinggi adalah 1.078,89 Kg dan berat terendah adalah 186,11 Kg dengan berat rata-rata adalah 486,52 Kg

4.4.3 Pendulangan

Pendulangan dilakukan untuk memisahkan mineral berat dengan material yang lebih ringan, pendulangan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memisahkan dua bahan galian. Alat yang digunakan adalah dulang yaitu sejenis piring besar yang terbuat dari kayu yang berbentuk bundar dan cekung. Dulang terbuat dari kayu dan batok kelapa yang berukuran kurang lebih 15 – 20 *inchi* dan bersudut kurang lebih 150⁰ dan di dalamnya kira-kira 15/8 – 21/2 *inchi*.

Pada proses pemisahan menggunakan pendulangan, digunakan air sebagai mediana didalam dulang, gerakan yang dilakukan pada saat mendulang adalah gerakan elips atau melingkar. Pada saat material dan air berputar, maka terjadi dua gaya yaitu: gaya sentrifugal dan Sentripetal, gaya-gaya ini akan terjadi pada setiap benda yang bergerak melingkar. Gaya sentripetal akan menyebabkan mineral yang lebih ringan akan keluar dari lingkaran semula dan mineral yang lebih berat akan terakumulasi ditengah dulang.

Adapun cara pendulangan adalah :

- a. *Feed* diambil, dimasukkan dalam pan dan diberi air
- b. Lakukan gerakan memutar/grakan *elips* secara horizontal terhadap pan yang berisi sampel/bahan dulang
- c. Gerakan memutar dilakukan terus-menerus sehingga partikel naik keatas dan membentuk lapisan, sedikit demi sedikit alat pan kita

miringkan kearah penampung *tailing* dimana partikel-partikel yang ringan akan masuk kedalam alat penampung.

Mineral terpisah berdasarkan perbedaan berat jenis, mineral berat akan mengendap dahulu sedangkan mineral ringan akan mengendap kemudian karena adanya aliran air dan pada dulang sehingga material yang ringan akan terpisah keluar dari pan. Adapun berat sampel pendulangan dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11
Berat Sampel Pendulangan

No	Sumur Uji	Berat Awal (kg)	Emas (gram)	Mineral Berat (kg)	Tailing (kg)
1	TP-2D	0,75	0,23	0,67	0,08
2	TP-4D	1,5	0,33	1,35	0,15
3	TP-5D	1,24	0,21	1,11	0,13
4	TP-5C	14,7	0,26	13,12	1,58
5	TP-7F	1,25	0,23	1,11	0,14
6	TP-3E	1,65	0,24	1,46	0,19
7	TP-9F	46,55	0,31	41,89	4,66
8	TP-5B	13,35	0,24	11,88	1,47
9	TP-6C	35,2	0,23	31,67	3,53
10	TP-4B	12,6	0,2	11,21	1,39
11	TP-8F	37,7	0,37	33,89	3,81
12	TP-3C	28,2	0,23	25,11	3,09
13	TP-6D	37,05	0,22	33,34	3,71
14	TP-3D	22,65	0,58	20,18	2,47
15	TP-P3	15,6	0,22	14	1,60
16	TP-4G	28,05	0,27	25	3,05
17	TP-O4	25,1	0,34	23,34	1,76
18	TP-3G	21,9	0,28	19,45	2,45

Hasil pemisahan sample menggunakan dulang dengan berat awal total adalah 345,04 Kg, dengan berat tertinggi adalah 46,55 Kg dan berat

terendah adalah 0,75 Kg dengan berat rata-rata adalah 19,17 Kg sedangkan untuk total berat emas yang diperoleh adalah 4,99 gram, dengan berat tertinggi adalah 0,58 gram dan berat terendah adalah 0,20 gram dengan berat rata-rata adalah 0,28 gram. Total mineral berat yang diperoleh adalah 309,78 Kg, dengan berat tertinggi adalah 41,89 Kg dan berat terendah adalah 0,67 Kg dengan berat rata-rata adalah 17,21 Kg. Berat total tailing adalah 35,26 kg dengan berat tertinggi adalah 4,66 kg dan berat terendah adalah 0,13 kg dengan berat rata-rata adalah 1,96 kg.

4.4.4 Pemisahan Secara Magnet

Pemisahan magnetik adalah proses dimana bahan magnetis rentan diekstraksi dari campuran menggunakan gaya magnet. Teknik pemisahan dapat berguna untuk memisahkan mineral besi karena tertarik pada magnet.

Setelah dilakukan pemisahan dengan menggunakan dulang hasil tailing dari pendulangan dilakukan pemisahan menggunakan magnet untuk memisahkan antara mineral yang memiliki sifat magnetik dengan zirkon yang terbuang pada saat pendulangan, konsentrat dikeringkan lalu kemudian dipisahkan antara konsentrat yang memiliki sifat magnetik dengan konsentrat yang tidak memiliki sifat magnetik dengan menggunakan magnet yang kuat.

Tabel 4.12
Berat Sampel Magnetik

No	Sumur Uji	Berat Awal (kg)	Magnetik (kg)	Non Magnetik (kg)
1	TP-2D	0.67	0.37	0.2
2	TP-4D	1.35	0.82	0.31
3	TP-5D	1.11	0.62	0.3
4	TP-5C	13.12	7.37	2.81
5	TP-7F	1.11	0.65	0.29
6	TP-3E	1.46	1.01	0.23
7	TP-9F	41.89	24.51	8.67
8	TP-5B	11.88	6.78	2.97
9	TP-6C	31.67	14.93	10.86
10	TP-4B	11.21	6.6	2.2
11	TP-8F	33.89	18.3	9.76
12	TP-3C	25.11	14.78	4.93
13	TP-6D	33.34	21.6	6.6
14	TP-3D	20.18	10.8	5.4
15	TP-P3	14	8.57	3.28
16	TP-4G	25	12.04	8.47
17	TP-O4	23.34	13.44	5.67
18	TP-3G	19.45	11.73	4.2

Hasil pemisahan sample menggunakan magnet dengan berat awal total adalah 309,78 Kg, dengan berat tertinggi adalah 41,89 Kg dan berat terendah adalah 0,67 Kg dengan berat rata-rata adalah 17,21 Kg sedangkan untuk total berat magnetik yang diperoleh adalah 174,92 Kg, dengan berat tertinggi adalah 24,51 Kg dan berat terendah adalah 0,37 Kg dengan berat rata-rata adalah 9,72 Kg. Total berat non magnetik yang diperoleh adalah 77,15 Kg, dengan berat tertinggi adalah 10,86 Kg dan berat terendah adalah 0,20 Kg dengan berat rata-rata adalah 4,29 Kg.

4.5 Pembatasan Daerah Perhitungan

Perbedaan antara rencana dan hasil dari lapangan mengakibatkan dilakukannya pembatasan daerah perhitungan agar dapat dibedakan daerah yang memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dan daerah yang memiliki tingkat kepercayaan yang rendah.

Pada tahap awal pembatasan daerah perhitungan dipisahkan antara sumur uji yang memiliki potensi endapan alluvial dengan sumur uji yang tidak memiliki potensi endapan alluvial, setelah itu dilakukan pembatasan terhadap sumur uji yang rapat dan yang jarang untuk membuat klasifikasi terhadap tingkat kepercayaan. (Peta batasan dapat dilihat pada lampiran 8).

4.5.1 Klasifikasi Sumberdaya

Berdasarkan hasil korelasi sumur uji yang dilakukan, kondisi endapan alluvial pada lokasi penelitian ini termasuk dalam kelompok sumberdaya yang memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dan tingkat kepercayaan yang rendah, klasifikasi sumberdaya dapat dilakukan berdasarkan kerapatan dari sumur uji. Peta Klasifikasi dapat dilihat pada lampiran 9.

Estimasi sumberdaya yang dihitung dari data sumur uji di daerah penelitian sehingga diperoleh hasil perhitungan volume yaitu dapat dilihat pada tabel klasifikasi sumberdaya lampiran 10.

- luas area yang memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi adalah 20.610 m² dengan tebal rata-rata 3,5 m sehingga volume yang didapat adalah

72.135 m³ dan luas ekskludennya adalah 64.180 m² dan tebal rata-ratanya adalah 3,5 m sehingga volume ekskludennya adalah 224.630 m³. Dan volume totalnya adalah 296.765 m³.

- Luas area yang memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi adalah 23.770 m² dengan tebal rata-rata 3,5 m sehingga volume yang didapat adalah 83.185 m³ dan luas ekskludennya adalah 115.000 m² dan tebal rata-ratanya adalah 3,5 m sehingga volume ekskludennya adalah 402.500 m³. Dan volume totalnya adalah 517.500 m³.

4.6 Estimasi Endapan Alluvial

Prinsip umum dalam estimasi sumberdaya adalah bagaimana mendapatkan suatu nilai pengganti terbaik dari sejumlah perconto yang diambil dari suatu badan mineral.

Untuk memilih salah satu diantara metode itu diperlukan beberapa pertimbangan, yaitu analisis sumberdaya, tujuan perhitungan sumberdaya, sistem penambangan dan prinsip-prinsip dari interpretasi dan eksplorasi yang dipakai.

Secara umum estimasi sumberdaya memerlukan data-data dasar sebagai berikut :

- Peta Topografi
- Data penyebaran singkapan nikel
- Data sebaran titik bor
- Peta Geologi

- Peta Situasi

Beberapa faktor yang menentukan dalam perhitungan sumberdaya yaitu ;

1. Luas dan Ketebalan
2. Kadar dari pada Bahan Galian (bijih)
3. Berat jenis
4. Sebaran Bahan Galian (Endapan Mineral), dll

4.6.1 Metode Segitiga

Metode segitiga dilakukan dengan cara menginterpolasikan antara sumur uji membentuk segitiga yang saling berhubungan dan membentuk suatu bidang pada perbatasan antara bahan galian yang mempunyai indikasi keterdapatan zirkon dengan yang tidak mempunyai indikasi keterdapatan zirkon, sehingga dapat membentuk suatu bentuk tiga dimensi dari bahan galian tersebut. Kemudian dihitung secara lateral setiap penurunan elevasinya lalu dikalikan dengan ketebalan rata-ratanya.

- Cara menghitung tebal rata-rata

$$tr\ 1 = \frac{t\ 1 + t\ 2 + t\ 3}{3}$$

- Cara menghitung kadar rata-rata

$$cr\ 1 = \frac{c\ 1 + c\ 2 + c\ 3}{3}$$

- Cara menghitung luas segitiga

$$L\ 1 = \frac{1}{2} (l\ a) (t\ a)$$

- Cara Menghitung Volume

$$V_1 = L_1 \times t_1$$

- Cara menghitung tonase

$$T_1 = V_1 \times c_1$$

Peta perhitungan metode segitiga dapat dilihat pada lampiran 11

4.6.1.1 Tanah Penutup (*Overburden*)

Overburden adalah material yang berada diatas material yang berharga secara teknik maupun nilai ekonomis. Perhitungan ketebalan dari *overburden* adalah dari permukaan hingga ke perlapisan antara *overburden* dengan *gravel*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode segitiga volume *overburden* yang didapatkan adalah volume segitiga included 132.611,45 m³ dan volume segitiga excluded adalah 425.228,75 m³ sehingga total volume 557.840,20 m³. Untuk lebih lengkap lihat lampiran 12

Tabel 4.13
Contoh Perhitungan *Overburden* Metode Segitiga

No Segitiga	No Point	Tebal	Tebal Rata-Rata	Luas	Volume
1	TP-1A	1,20	1,98	3.803,07	7.542,75
	TP-2B	1,70			
	TP-2B1	3,05			

4.6.1.2 Endapan Alluvial

Berdasarkan interpretasi daerah menggunakan metode segitiga dan ketebalan endapan alluvial maka dapat diperoleh besarnya volume included adalah 183.664,94 m³ dengan perolehan emas sebesar 35,12 kg perolehan magnetik 1.280.539,03 kg dan perolehan zirkon sebesar 651.896,03 kg. Dan volume excluded adalah 560.083,37 m³ dengan

peroleh emas sebesar 105,99 kg perolehan magnetik 3.505.502,92 kg dan perolehan zirkon sebesar 1.829.453,63 kg. Sehingga volume total adalah 743.748,30 m³ dengan peroleh emas sebesar 141,11 kg perolehan magnetik 4.786.041,94 kg dan perolehan zirkon sebesar 4.625.061,51 kg
Lihat lampiran 13

Tabel 4.14
Contoh Data Awal Perhitungan Metode Segitiga

No Segitiga	Sumur Uji	Tebal	Volume Sample	emas (gram)	magnetik (kg)	zircon (kg)	kadar emas (gr/m3)	kadar magnetik (kg/m3)	kadar zircon (kg/m3)
4	TP-4B	0,60	1,14	0,20	6,60	2,20	0,18	5,81	1,94
	TP-5B	2,40	1,09	0,24	6,78	2,97	0,22	6,23	2,73
	TP-5C	0,50	1,38	0,26	7,37	2,81	0,19	5,36	2,04

Tabel 4.15
Contoh Perhitungan Endapan Alluvial Dengan Menggunakan Metode Segitiga

No Segitiga	Sumur Uji	Tebal Rata-Rata	Kadar Emas Rata-Rata (gr/m3)	Kadar Magnetik Rata-Rata (kg/m3)	Kadar zircon Rata-Rata (kg/m3)	Luas	Volume	Perolehan Emas (gr)	Perolehan Magnetik (kg)	Perolehan Zircon (kg)
4	TP-4B	1,17	0,20	5,80	2,24	8.977,81	10.474,11	2.044,54	11.857,17	26.509,07
	TP-5B									
	TP-5C									

4.6.1.3 *Stripping Ratio (SR)*

Perhitungan stripping ratio dilakukan untuk mengetahui jumlah *Overburden* yang harus dikupas untuk mendapatkan volume bijih dengan menggunakan menggunakan metode segitiga.

$$SR = \text{Overburden (m}^3\text{)} / \text{Ore (m}^3\text{)}$$

$$SR = 557.840,20 \text{ m}^3 / 743.748,30 \text{ m}^3$$

$$SR = 0,75$$

4.6.2 Metode Daerah Pengaruh

Perhitungan sumberdaya menggunakan metode daerah pengaruh (Area Of Influence) merupakan salah satu metode estimasi sumberdaya secara konvensional, metode ini mempunyai luas daerah pengaruh yang sama dengan luas daerah pengaruh dari pengambilan contoh sumur uji. Sedangkan kadar dari masing-masing contoh bervariasi, dan luas daerah pengaruh setiap titik dihitung dengan membagi jarak antara dua contoh yang berdekatan menjadi dua. Metode ini umumnya menggunakan nilai contoh yang berada dipusat blok sebagai pengganti terbaik nilai rata-rata luas tertentu didalam blok tersebut tanpa mempertimbangkan pengaruh hubungan letak, dan ruang contoh disekelilingnya. (Peta Lampiran 14)

Pada metode daerah pengaruh ini semua faktor ditentukan untuk titik tertentu pada endapan mineral, diekstensikan (perluasan) sejauh setengah jarak darititik-titik sekitarnya yang membentuk daerah pengaruh. Ukuran blok yang ditentukan oleh tiap-tiap titik contoh dipengaruhi langsung oleh spasi contoh. Jika spasi rapat maka ukuran blok akan semakin kecil begitu jugasebaliknya, maka ukuran blok dibatasi. Ukuran blok dapat ditentukan secara subyektif berdasarkan pengalaman dan perhitungan sumberdaya sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya. Dengan demikian pengaruh dari tiap-tiap titik akan membentuk suatu polygon tertutup, dimana bagian dari endapan yang akan diestimasi

sumberdayanya diganti oleh beberapa prisma poligon, setiap prisma poligon atau blok menggambarkan volume daerah pengaruh suatu titik contoh. Dengan demikian untuk mengestimasi volume daerah pengaruh tiap-tiap poligon, dilakukan dengan cara mengkalikan luas daerah pengaruh tiap-tiap poligon dengan tebal endapan pada daerah pengaruh tersebut. Volume dari masing-masing daerah pengaruh dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan

$$V = a \times t$$

Keterangan:

V = Volume Daerah Pengaruh (m^3)

a = Luas Daerah Pengaruh (m^2)

t = Tebal Endapan (m)

Sedangkan untuk mengestimasi volume total dari masing-masing poligon digunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n, \text{ atau}$$

$$V_{total} = a_1 \times t_1 + a_2 \times t_2 + a_3 \times t_3 + \dots + a_n \times t_n$$

Keterangan:

$V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ = Volume masing-masing poligon (m^3)

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ = Luas daerah pengaruh dari masing-masing poligon (m^2)

$t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ = Tebal endapan dari masing-masing poligon (m)

Untuk estimasi tonase endapan total digunakan persamaan sebagai berikut:

$$T = T1 + T2 + T3 + \dots + Tn$$

$$Tn = (V1 \times \gamma \times C1) + (V2 \times \gamma \times C2) + (V3 \times \gamma \times C3) + \dots (Vn \times \gamma \times Cn)$$

Sedangkan rata-rata diestimasi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CAV = C1V1 + C2V2 + C3V3 + \dots + CnVn \quad V1 + V2 + V3 + \dots + Vn$$

Keterangan:

T = Tonase endapan total dari sumberdaya T1, T2, T3, ..., ,

Tn = Tonase endapan dari masing-masing poligon

γ = Densitas Batuan (Ton/m³)

V1, V2, V3, ..., Vn = Volume dari masing-masing poligon (m³)

C1, C2, C3, ..., Cn = Kadar dari masing-masing poligon (%)

4.6.2.1 Tanah Penutup (*Overburden*)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode daerah pengaruh volume *overburden* yang didapatkan adalah volume included 126.900,51 m³ dan volume excluded adalah 443.144,16 m³ sehingga total volume 570.044,68 m³. Untuk lebih lengkapnya lihat lampiran 15

Tabel 4.16
Contoh Perhitungan Overburden Metode Daerah Pengaruh

Sumur Uji	Tebal	Luas	Volume
TP-1A	1,40	11.242,81	15.739,93

4.6.2.2 Endapan Alluvial

Berdasarkan interpretasi daerah menggunakan daerah pengaruh dan ketebalan endapan alluvial maka dapat diperoleh besarnya volume included adalah 141.984,58 m³ dengan perolehan emas sebesar 27,27 kg perolehan magnetik 919.662,58 kg dan perolehan zirkon sebesar 451.380,25 kg. Dan volume excluded adalah 631.219,35 m³ dengan perolehan emas total sebesar 117,28 kg perolehan magnetik 4.551.348,74 kg dan perolehan zirkon sebesar 1.786.971,89 kg. Sehingga volume total adalah 773.203,92 m³ dengan perolehan emas total sebesar 144,55kg perolehan magnetik 5.471.011,32 kg dan perolehan zirkon sebesar 2.238.352.14 kg. Data hasil perhitungan pada lampiran 16.

Tabel 4.17
Contoh Data Awal Metode Daerah Pengaruh

Sumur Uji	Tebal	Luas	Volume Awal (m3)	Berat Emas (gr)	Berat Magnetik (kg)	Berat Zirkon (kg)
TP-2D	5,60	6.705,34	1,34	0,23	0,37	0,20

Tabel 4.18
Contoh Perhitungan Metode Daerah Pengaruh

Sumur Uji	Kadar Emas (gr/m3)	Kadar Magnetik (kg/m3)	Kadar Zirkon (kg/m3)	Volume	Perolehan Emas (gr)	Perolehan Magnetik (kg)	Perolehan Zirkon (kg)
TP-2D	0,17	0,27	0,15	37.549,89	6.464,43	10.264,86	5.499,04

4.6.2.3 *Stripping Ratio (SR)*

Setelah dapat diketahui jumlah dari *overburden* dan jumlah bijih yang didapatkan kemudian dilakukan perhitungan stripping ratio dilakukan untuk mengetahui jumlah *Overburden* yang harus dikupas untuk mendapatkan volume bijih.

$$SR = \text{Overburden (m}^3\text{)} / \text{Ore (m}^3\text{)}$$

$$SR = 570.044,68 \text{ m}^3 / 773.203,92 \text{ m}^3$$

$$SR = 0.73$$

