

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, W.(2002). *Nickel Laterites-A Short Course : Chemistry, Mineralogy, and Formation of Nickel Laterites*. Unpublished
- Ahmad, W.(2005). *Fundamentals of chemistry, mineralogy, weathering processes, formation, and exploration*. Unpublished.
- Ahmad, W. (2006). *Laterites : Fundamentals of chemistry, mineralogy, weathering processes and laterite formation*. Unpublished.
- Ahmad, W. (2009). *Fundamentals of chemistry, mineralogy, weathering processes, formation and explorations*. Unpublished.
- Brand, N.W., Butt, C.R.M., Elias, M., (1998). *Nickel Laterites: Classification and features*. *Journal of Australian Geology and Geophysics*, 17(4), 81-88.
- Brindley, G.W., (1978). *The structure and chemistry of hydrous nickel containing silicate and aluminates minerals*. *Bull. BRGM sec. II, 3*, 233-245.
- Butt, C.R.M., Cluzel, D., (2013). *Nickel lateritic iron deposits: weathered serpentinites*. *Elements* 9, 123-128
- Elias, M. (2002). *Nickel laterite deposits – geologic overview, resources and exploitation in Giant ore Deposits: characteristics, genesis, and exploration*, Cooke, D.R., Pongratz, J., eds *Centre for ore deposits research. special Publication 4*. University of Tasmania, P 205-220
- Elias, M. (2005). *Nickel Laterite Deposits – Geological Overview, Resources and Exploitation*. Australia.
- Evans, A.M. (1993). *Ore Geology and Industrial Minerals*. *Blackwell Scientific Publications*, Oxford, p 390
- Freyssinet, P., C.R.M Butt, R.C Morris, dan P Piantone, (2005). *Ore-Forming Processes Related to Lateritic Weathering*, *Economic Geology* 100th Anniversary volume, pp 681-722

- Golightly, J. P. (1981). *Nickeliferous Laterite Deposits*. Economic Geology (75th Anniv.), pp. 710-735.
- Jamaluddin, A., & Adiantoro, D. (2012). *Analisis Kerusakan X-Ray Fluorescence (XRF)*. Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir - BATAN, pp.19-28.
- Maulana, A. (2017). *Endapan Mineral*. Makassar
- Munasir, Triwikantoro, Zainuri, M., & Darminto. (2012). *Uji XRD dan XRF Pada Bahan Mineral (Batuan dan Pasir) Sebagai Sumber Material Cerdas (CaCO₃ dan SiO₂)*. Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA), pp. 20-29.
- Nampira, Y. (2006). *Analisis Fe, Ti dalam Pasir Besi Secara Fluoresensi Sinar-X*. Prosiding PPI - Pusat Akselerator dan Proses Bahan, pp.164-171.
- Palandri, J. L. dan Reed, M. H. (2004). *Geochemical Models of Metasomatism in Ultramafic Systems: Serpentinization, Rodingitization, and Sea Floor Carbonate Chimney Precipitation*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 68, h. 11151133.
- Panalytical, B. (2009). *X-Ray Fluorescence Spectrometry*. UK : Boundary Row.
- Pelletier, B., (1996). *Serpentine in nickel silicate ore from New Caledonia*. AusIMM Publication Series, p. 197-205.
- Proenza, J.A, Lewis, F.J, Gali, S., Tauler, E., Labrador, M., Melgarejo, J.C., Longo, F., and Bloise, G., (2008). *Garnierite mineralization from Falcondo Ni-laterite deposits (Dominican Republic)*. *Macla*, 9.
- Simandjuntak, T.O., Rusmana, E., Surono dan Supandjono, J.B. (1991). *Geologi Lembar Malili, Sulawesi. Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Geologi Dan Sumber Daya Mineral, Pusat Penelitian Dan Pengembangan*.
- Sufriadin, (2010). Characteristics and Thr Occurrence of “Garnierite” From The Soroako Nickeliferous Laterite Deposots, Sulawesi Indonesia. *Proceedings Pit Iagi Lombok 2010 The 39th IAGI Annual Convention and Exhibition*.

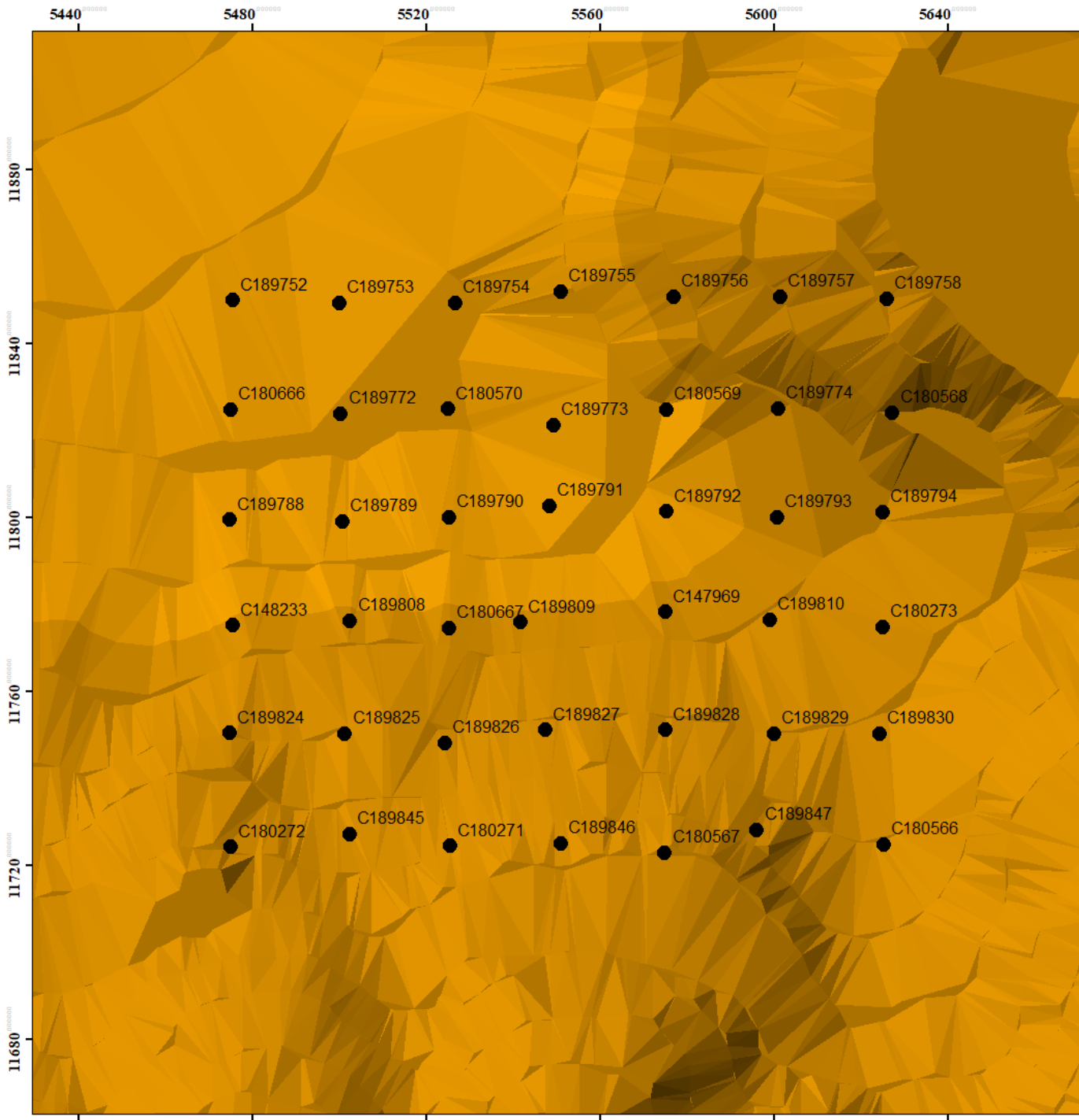
Sufriadin, (2013). *Mineralogi, Geokimia Dan Perilaku “Leaching” Pada Endapan Laterit Nikel Soroako, Sulawesi Selatan, Indonesia*. Yogyakarta :UGM

Sufriadin, Idrus, A., Pramumijoyo S., Warmada., I.W., Nur I., Imai, A., Imran, A.M., Kaharuddin, (2012). *Thermal and Infrared Studies of Garnierite from the Sorowako Nickelferous Laterite Deposit, Sulawesi, Indonesia*. Indonesian Journal of Geology, Vol. 7 No. 2 June 2012.

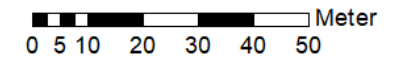
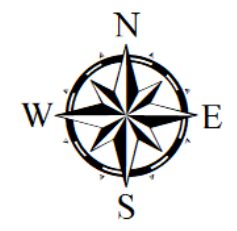
Viklund, A. (2008). *Teknik Pemeriksaan Material Menggunakan XRF, XRD dan SEM-EDS*. Bandung: ITB.

Lampiran

Lampiran 1
Peta Sebaran Titik Bukit Konde

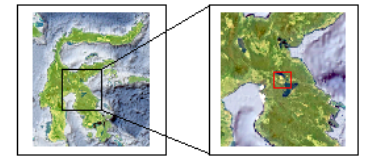


PETA SEBARAN TITIK
BUKIT KONDE
PT. VALE INDONESIA, TBK



Legenda

- 707,778 - 773,333
- 773,333 - 838,889
- Titik Bor



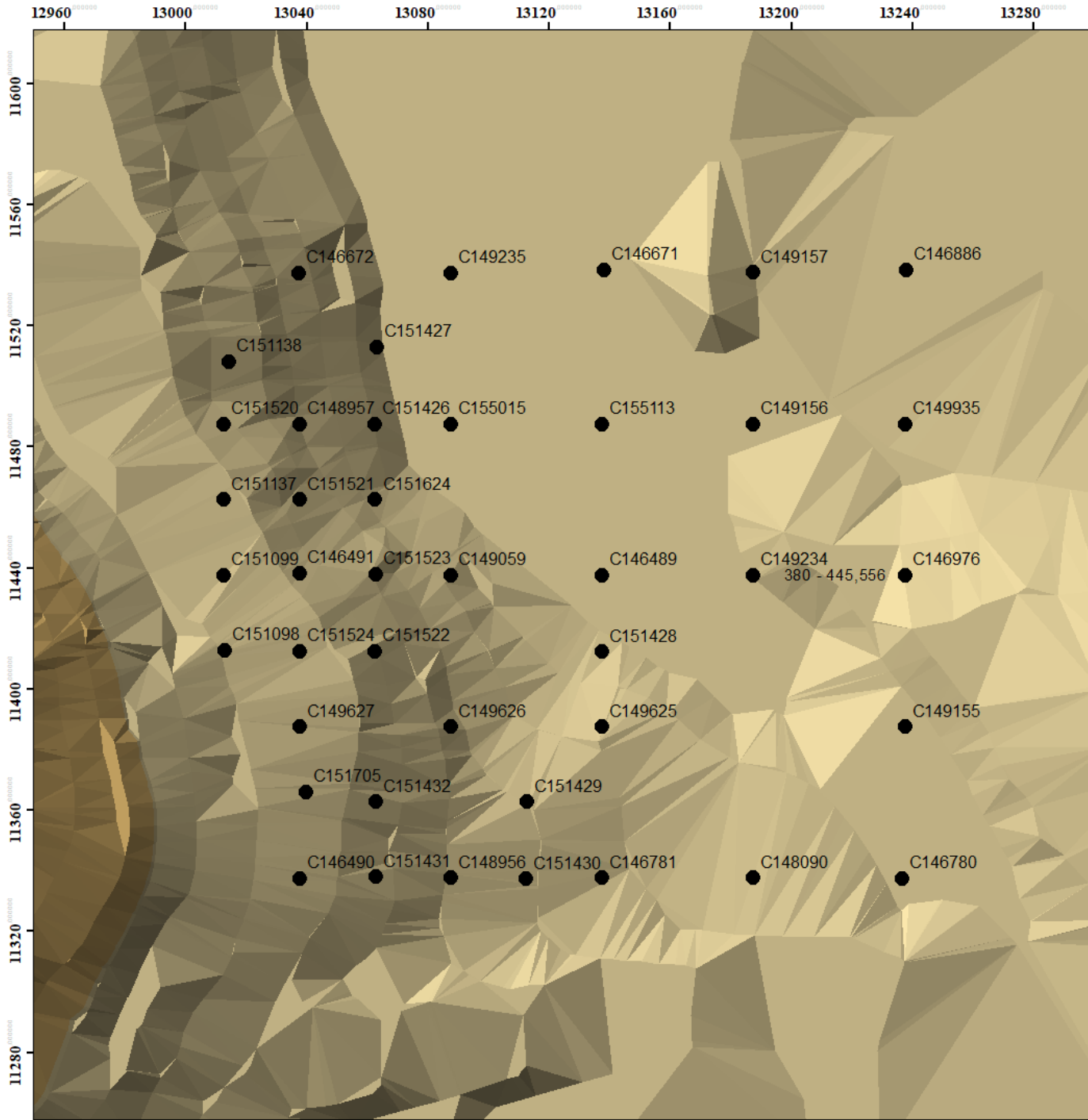
DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 2023



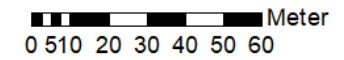
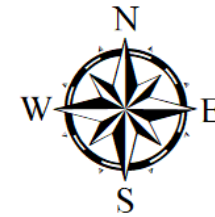
PT. VALE INDONESIA, Tbk
 KECAMATAN NUHA, KABUPATEN LUWU
 TIMUR, SULAWESI SELATAN

Dibuat Oleh	M. Farid Gifhari D111 19 1011
Pembimbing I	Dr. Ir. Irzal Nur, MT
Pembimbing II	Dr. phill. nat. Sri Widodo, ST. MT

Lampiran 2
Peta Sebaran Titik Bukit Kathryn

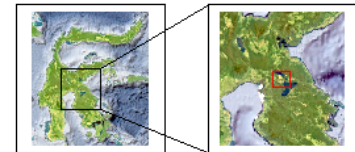


PETA SEBARAN TITIK
BUKIT KATHRYN
PT. VALE INDONESIA, TBK



Legenda

- 380 - 445,556
- 445,556 - 511,111
- Titik Bor



DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 2023



PT. VALE INDONESIA, Tbk
 KECAMATAN NUHA, KABUPATEN LUWU
 TIMUR, SULAWESI SELATAN

Dibuat Oleh	M. Farid Gifhari D111 19 1011
Pembimbing I	Dr. Ir. Irzal Nur, MT
Pembimbing II	Dr. phill. nat. Sri Widodo, ST. MT

Lampiran 3
Kadar Rata-Rata Bijih Nikel Laterit Zona Limonit Bukit Konde

Titik Bor	Ni (%)	Co (%)	Fe (%)	SiO₂ (%)	MgO (%)	Cr (%)	Al (%)	Mn (%)	Ca (%)
C189752	0,733	0,061	25,308	34,974	15,244	1,189	1,659	0,344	0,264
C189753	0,723	0,027	20,975	33,900	22,906	1,060	1,522	0,192	0,309
C189754	1,164	0,028	20,117	34,244	22,109	0,975	1,722	0,166	0,322
C189755	1,251	0,070	22,793	32,758	20,597	1,116	1,521	0,418	0,381
C189756	1,178	0,069	23,713	29,822	21,391	1,123	1,607	0,537	0,295
C189757	1,404	0,081	26,316	26,975	19,401	1,199	1,888	0,597	0,338
C189758	1,260	0,103	27,658	25,918	16,578	1,819	1,781	0,673	0,218
C180666	0,946	0,071	24,578	32,697	18,066	1,390	1,545	0,574	0,310
C189772	1,059	0,047	23,506	32,811	18,565	1,312	1,607	0,438	0,263
C180570	1,006	0,056	24,501	29,810	18,698	1,632	1,851	0,410	0,324
C189773	0,857	0,037	23,441	32,453	19,590	1,219	1,494	0,350	0,314
C180569	1,308	0,079	23,941	29,486	19,996	1,466	1,474	0,703	0,232
C189774	1,253	0,099	24,636	29,734	19,771	1,091	1,469	0,940	0,367
C180568	1,178	0,075	24,190	27,983	24,721	1,281	2,146	0,509	0,339
C189788	0,810	0,046	19,206	32,720	29,624	1,027	1,127	0,317	0,314
C189789	0,880	0,024	21,472	29,529	27,576	1,130	1,115	0,379	0,249
C189790	1,352	0,077	27,522	23,522	17,771	1,473	1,666	0,551	0,225
C189791	0,882	0,035	21,177	30,446	25,888	1,137	1,267	0,201	0,223
C189792	1,313	0,040	21,036	36,810	20,339	1,236	1,179	0,304	0,091
C189793	0,917	0,058	21,452	31,036	22,946	1,222	1,391	0,472	0,272
C189794	1,385	0,069	24,360	32,225	17,024	1,291	1,425	0,280	0,274
C148233	1,527	0,064	25,327	24,111	14,257	1,041	1,287	0,456	0,347
C189808	1,297	0,081	25,732	27,186	20,534	1,338	1,471	0,509	0,209
C180667	1,207	0,087	29,243	22,608	18,096	1,579	1,983	0,577	0,405
C189809	1,020	0,045	23,050	28,591	25,523	1,239	1,114	0,412	0,202
C147969	1,143	0,057	26,783	22,286	15,577	1,082	1,353	0,560	0,293

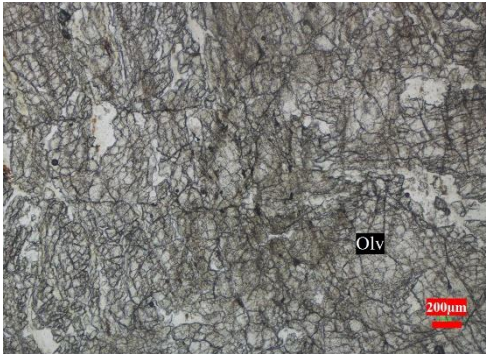
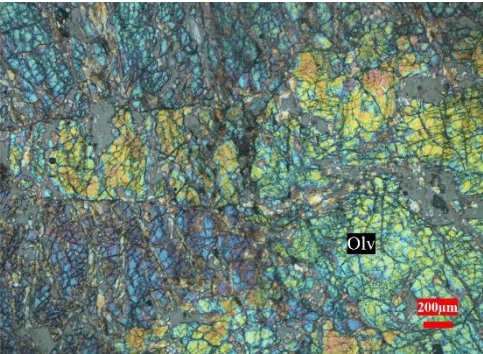
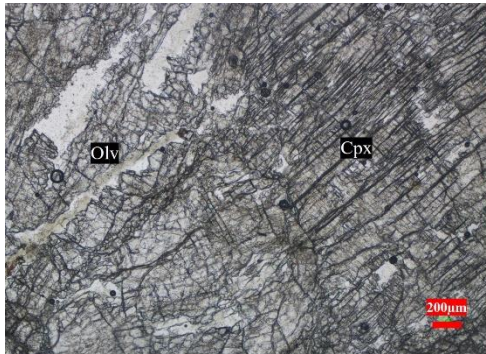
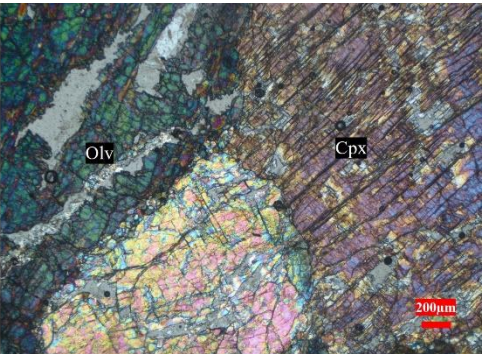
Titik Bor	Ni (%)	Co (%)	Fe (%)	SiO₂ (%)	MgO (%)	Cr (%)	Al (%)	Mn (%)	Ca (%)
C189810	0,914	0,047	21,390	31,567	23,235	1,219	1,430	0,378	0,186
C180273	0,677	0,065	20,996	13,369	11,520	1,087	1,245	0,460	0,137
C189824	1,089	0,075	29,446	23,163	18,666	1,247	1,840	0,488	0,308
C189825	1,032	0,085	28,616	23,983	19,261	1,448	1,948	0,587	0,485
C189826	1,210	0,081	24,584	29,851	19,156	1,246	1,400	0,497	0,197
C189827	1,064	0,047	22,254	28,497	24,302	0,963	1,451	0,384	0,307
C189828	0,940	0,053	21,022	32,641	24,785	1,132	1,062	0,499	0,251
C189829	0,921	0,059	21,271	29,958	24,900	1,092	1,645	0,422	0,280
C189830	1,064	0,090	22,860	32,822	20,556	1,186	1,598	0,537	0,155
C189845	0,854	0,083	27,351	24,739	21,915	1,626	1,524	0,401	0,214
C189846	1,539	0,078	24,267	28,396	22,144	1,076	1,593	0,501	0,400
C189847	1,703	0,118	25,419	29,031	19,679	1,178	1,193	0,668	0,270
C180272	0,389	0,033	12,275	41,405	1,887	0,983	0,532	0,185	0,013
C180271	0,564	0,072	19,743	43,486	17,785	1,030	1,119	0,385	0,170
C180567	1,111	0,064	22,672	30,263	23,168	1,518	1,696	0,495	0,309
C180566	1,331	0,053	21,950	37,909	15,968	1,349	1,635	0,358	0,290
Rata-rata	1,083	0,065	23,581	29,529	20,002	1,261	1,463	0,468	0,262

Lampiran 4
Kadar Rata-Rata Bijih Nikel Laterit Zona Limonit Bukit Kathryn

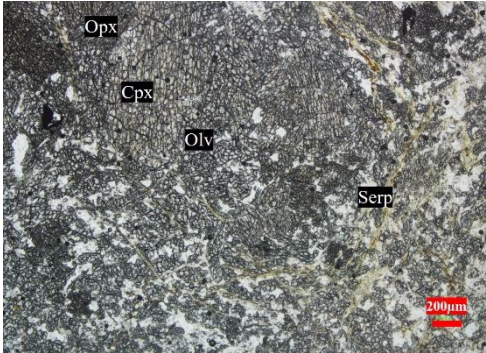
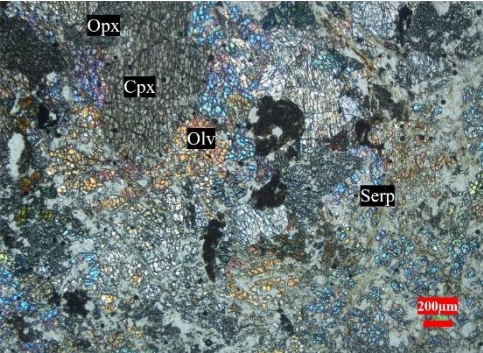
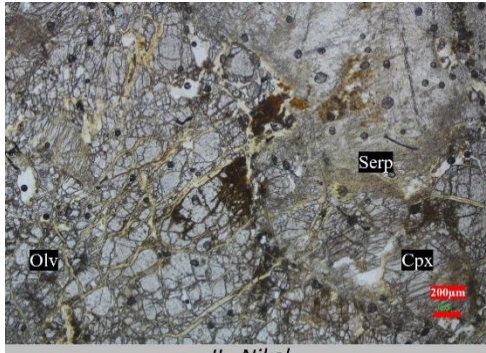
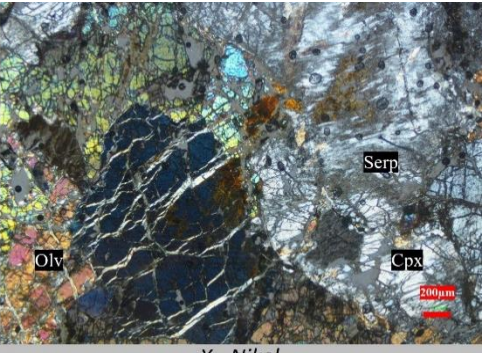
Titik Bor	Ni (%)	Co (%)	Fe (%)	SiO₂ (%)	MgO (%)	Cr (%)	Al (%)	Mn (%)	Ca (%)
C146976	0,99	0,06	20,04	30,33	22,98	1,08	1,81	0,48	0,04
C146781	1,12	0,06	27,41	22,51	14,78	1,39	3,53	0,50	0,37
C146886	0,92	0,02	21,24	13,53	5,95	1,08	3,06	0,27	0,16
C148090	0,59	0,03	19,74	30,47	24,80	1,03	2,85	0,17	0,43
C149155	0,92	0,05	21,13	29,14	22,09	0,93	2,70	0,36	0,61
C149156	0,85	0,05	17,44	16,57	10,68	0,89	2,13	0,37	0,44
C149157	0,94	0,06	22,94	27,34	21,03	0,97	2,71	0,26	0,39
C149935	0,94	0,05	23,64	27,13	20,95	1,11	2,76	0,37	0,47
C151099	0,91	0,05	21,95	29,56	21,22	1,03	2,82	0,36	0,98
C151138	1,28	0,05	18,72	15,22	8,83	0,90	2,13	0,33	0,07
C151426	1,52	0,15	22,99	26,28	20,22	1,10	2,49	0,76	0,52
C151429	1,23	0,06	20,57	32,49	21,43	1,27	1,94	0,65	0,42
C151430	1,09	0,06	20,55	14,25	7,09	1,01	2,63	0,56	0,23
C151431	1,40	0,04	19,31	32,72	22,16	0,91	2,43	0,35	0,67
C155113	0,84	0,04	18,25	30,28	26,76	0,81	2,04	0,33	0,42
C146489	0,66	0,02	17,72	24,21	20,98	1,08	2,96	0,11	0,61
C146490	0,92	0,06	21,82	29,89	22,34	1,08	2,20	0,47	0,62
C146491	0,72	0,04	25,14	24,60	22,07	0,99	2,87	0,24	0,54
C146671	0,88	0,05	20,29	31,62	22,15	0,89	2,49	0,34	0,49
C146672	1,00	0,05	21,58	28,36	23,51	0,98	2,79	0,35	0,61
C149625	0,98	0,05	22,48	27,72	21,81	1,02	2,47	0,45	0,46
C149626	1,20	0,04	21,55	28,05	21,44	0,94	2,29	0,28	0,54
C149627	1,10	0,07	22,84	27,58	21,03	1,08	2,16	0,43	0,45
C151098	0,86	0,06	20,50	29,53	24,17	1,14	2,70	0,48	0,85
C151427	0,91	0,06	19,85	17,18	7,13	0,89	2,35	0,36	0,18
C151428	1,08	0,07	24,32	25,60	20,85	1,14	3,11	0,52	0,63

Titik Bor	Ni (%)	Co (%)	Fe (%)	SiO₂ (%)	MgO (%)	Cr (%)	Al (%)	Mn (%)	Ca (%)
C151432	1,18	0,07	24,88	25,50	20,01	1,33	2,41	0,50	0,39
C151520	0,69	0,06	16,83	15,25	12,69	0,84	2,23	0,48	0,27
C151521	0,66	0,05	21,24	28,84	25,18	1,08	2,53	0,31	0,83
C151522	0,74	0,05	20,73	29,13	25,07	0,96	2,45	0,44	0,67
C151523	1,06	0,05	20,67	29,77	24,24	0,89	2,42	0,26	0,89
C151524	0,80	0,05	22,34	30,27	20,49	1,03	2,64	0,35	0,92
C151624	0,74	0,03	18,79	14,68	11,72	0,81	2,33	0,20	0,42
C151705	1,04	0,06	20,88	15,04	7,03	1,19	1,96	0,38	0,18
C155015	1,04	0,05	24,39	26,27	18,92	0,95	2,55	0,17	0,14
C151137	0,97	0,14	21,27	29,02	22,30	0,87	2,46	1,27	0,93
C146780	0,87	0,05	23,15	26,83	21,60	1,10	3,00	0,67	0,53
C148956	1,03	0,05	20,42	30,09	23,57	1,02	2,61	0,32	0,79
C148957	1,01	0,06	20,30	28,82	23,51	0,97	2,39	0,47	0,74
C149059	0,80	0,03	21,84	28,03	22,41	1,03	2,87	0,20	0,76
C149234	0,89	0,04	20,71	29,09	23,00	1,03	2,82	0,30	0,74
C149235	0,99	0,04	19,60	30,20	23,37	0,98	2,87	0,31	0,66
Rata-rata	0,96	0,05	21,24	25,93	19,61	1,02	2,55	0,40	0,52

Lampiran 5
Petrografi Bukit Konde

Lokasi : Bukit Konde		Nama Batuan : Dunit	
 <p style="text-align: center;">II - Nikol</p>		 <p style="text-align: center;">X - Nikol</p>	
 <p style="text-align: center;">II - Nikol</p>		 <p style="text-align: center;">X - Nikol</p>	
Tipe Batuan	Batuan Beku		
Tipe Struktur	Masif		
Klasifikasi	Streckeisen, 1976		
Mikroskopis	Warna absorsi transparan (<i>colourless</i>) pada nikol sejajar dan warna interfensi warna terang pada orde II – III pada nikol silang memiliki tekstur granularitas faneritik, kristalinitas holokristalin, bentuk euhedral-subhedral, dan relasi equigranular. Komposisi mineral terdiri dari olivin dan klinopiroksin.		
Deskripsi Mineral			
Mineral	Jumlah (%)	Keterangan Optik Mineral	
Olivin	90	Warna absorsi tidak berwarna sedangkan warna interfensi terang pada orde II-III, mineral memiliki relief tinggi, berbentuk subhedral-anhedral, pleokroisme tidak ada, pecahan tidak sempurna, belahan paralel tidak sempurna 0,1 mm-0,15 mm.	
Klinopiroksin	10	Warna absorsi tidak berwarna sedangkan warna interfensi terang pada orde II-III, tidak memiliki pleokroisme, memiliki belahan baik dua arah, terdapat kembaran sederhana.	
Nama Batuan : Dunit			

Lampiran 6
Petrografi Bukit Kathryn

Lokasi : Bukit Kathryn		Nama Batuan : Lerzolit
 		
 		
Tipe Batuan	Batuan Beku	
Tipe Struktur	Masif	
Klasifikasi	Streckeisen, 1976	
Mikroskopis	Warna absorsi abu-abu pada nikol sejajar dan warna interfensi warna terang pada orde II – III pada nikol silang memiliki tekstur granularitas faneritik, kristalinitas holokristalin, bentuk subhedral-anhedral, dan relasi equigranular. Komposisi mineral terdiri dari olivin, klinopiroksin, serpentinit dan orthopiroksin.	
Deskripsi Mineral		
Mineral	Jumlah (%)	Keterangan Optik Mineral
Olivin	30	Warna absorsi tidak berwarna sedangkan warna interfensi terang pada orde II-III, mineral memiliki relief tinggi, berbentuk subhedral-anhedral, pleokroisme tidak ada, pecahan tidak beraturan.
Klinopiroksin	10	Warna absorsi tidak berwarna sedangkan warna interfensi terang pada orde II-III, tidak memiliki pleokroisme, memiliki belahan baik satu arah, tidak terdapat kembaran, ukuran mineral 0,75 – 1 mm.
Serpentin	45	Warna absorsi tidak berwarna, bentuk subhedral-anhedral, relief sedang, warna interfensi abu-abu kehijauan, dijumpai dalam bentuk urat (<i>vein</i>).
Orthopiroksin	15	Warna absorsi transparan / abu-abu sedangkan warna interfensi abu-abu orde I,

	memiliki relief sedang, pecahan tidak rata, memiliki belahan dua arah, ukuran mineral 1,25 – 2 mm.
--	--

Nama Batuan : Lerzolit
