

SKRIPSI

ANALISIS POTENSI PENINGKATAN NILAI TAMBAH INVESTASI PASIR KUARSA UNTUK MEMENUHI STANDAR INDUSTRI INDONESIA DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Oleh:

KENNY TANUJAYA

03021381621100

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

SKRIPSI

ANALISIS POTENSI PENINGKATAN NILAI TAMBAH INVESTASI PASIR KUARSA UNTUK MEMENUHI STANDAR INDUSTRI INDONESIA DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG



Oleh:

KENNY TANUJAYA

03021381621100

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS POTENSI PENINGKATAN NILAI TAMBAH INVESTASI PASIR
KUARSA UNTUK MEMENUHI STANDAR INDUSTRI INDONESIA DI
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

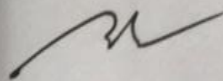
Kenny Tanujaya

03021281621100

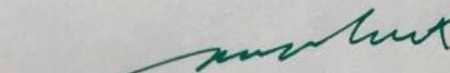
Palembang, Juli 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT
NIP. 195909251988111001

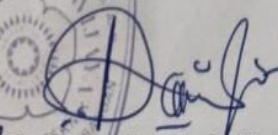


Ir. Mukiat, MS
NIP. 195811221986021002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kenny Tanujaya

NIM : 03021381621100

Judul : Analisis Potensi Peningkatan Nilai Tambah Investasi Pasir
Kuarsa Untuk Memenuhi Standar Industri Indonesia Di Provinsi
Kepulauan Bangka Belitung

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2020



Kenny Tanujaya

NIM. 03021381621100

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

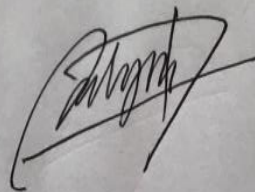
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kenny Tanujaya
NIM : 03021381621100
Judul : Analisis Potensi Peningkatan Nilai Tambah Investasi Pasir
Kuarsa Untuk Memenuhi Standar Industri Indonesia Di Provinsi
Kepulauan Bangka Belitung.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya, dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2020



Kenny Tanujaya

NIM.030381621100

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Pericla timidus etiam quae non sunt videt.”

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

“Sanghyang Adi Buddha” yang telah memberikan ilham selama mengerjakan skripsi, Kedua orangtua saya yang selalu memberikan support selama mengerjakan skripsi, kasih sayang tak terhingga, perjuangan untuk saya bisa menjadi orang yang lebih baik, dan yang selalu mendoakan agar jalan saya selalu dipermudah.

RIWAYAT PENULIS



Kenny Tanujaya. Anak laki-laki yang lahir di Palembang, pada tanggal 22 Agustus 1998. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Kasih mulyadi dan Halimah. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Xaverius 1 Palembang tahun 2004. Tahun 2010 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Xaverius Maria. Selanjutnya tahun 2013 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Xaverius 1 Palembang. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur mandiri (USM). Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif sebagai anggota Keluarga Mahasiswa/Mahasiswi Buddhis Palembang (KMBP) periode 2016/2018.

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Tuhan YME karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga makalah dengan judul ” Analisis Potensi Peningkatan Nilai Tambah Investasi Pasir Kuarsa untuk memenuhi Standar Industri Indonesia di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.” Pada tanggal 23 Mei – 23 Juni 2019 di beberapa lokasi Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT selaku pembimbing pertama dan Ir. Mukiat, MS selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini dan juga kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Bochori, ST.,MT.selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik
4. Harry Waristian, ST., MT ; dan Alek Al Hadi, ST., MT selaku tim dosen yang bekerja sama dengan Pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
5. Dinas Pertambangan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, yang memberikan data-data untuk keperluan penelitian

Dalam penyelesaian penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan makalah selanjutnya.

Palembang,

2020

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS POTENSI PENINGKATAN NILAI TAMBAH INVESTASI PASIR KUARSA UNTUK MEMENUHI STANDAR INDUSTRI INDONESIA DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Maret 2020

Kenny Tanujaya; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. Mukiat, MS.

Potensi Peningkatan Nilai Tambah Investasi Pasir Kuarsa Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

xiv + 44 halaman, 8 lampiran, 9 gambar, 8 tabel

RINGKASAN

Pasir kuarsa merupakan salah satu bahan galian industri yang banyak ditemui di Indonesia. Diantaranya tersebar di Prov. Sumut, Sumsel, Sumbar, Sultra, Sulsel, Papua Barat, NTB, NTT, Aceh, Lampung, Kep. Riau, Kaltim, Kalteng, Kalbar, Jatim, Jateng, Jabar, Banten, Kep. Bangka Belitung . Total sumber dayanya pada 2010 mencapai 18.053.082.000 ton. Namun dengan potensi pasir kuarsa yang dimiliki Indonesia terutama di Kepulauan Bangka Belitung yang memiliki jumlah sumberdaya sebesar 1.076.790.000 dan cadangan sebesar 129.214.800, Indonesia sendiri belum melakukan pengembangan dan pengolahan lebih lanjut untuk dalam negeri lebih lanjut untuk pasir kuarsa ini. Maka berdasarkan hal inilah peneliti bermaksud untuk melakukan sebuah analisis ekonomi investasi pasir kuarsa sehingga dapat dilakukan pengolahan dan pengembangan kualitas dari pasir kuarsa untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan industri Indonesia, seperti industri bata tahan api, keramik dan kaca. Metode yang dilakukan adalah merancang penambangan dengan basis peningkatan nilai tambah dengan mempertimbangkan kelayakan investasi seperti NPV, IRR, PBP, PI. Kemudian setelah dilakukan proses pengolahan data menghasilkan NPV sebesar Rp. 60.144.690.035, IRR sebesar 35,15%, Payback Period selama 3,34 tahun, Profitability Index sebesar 1,77.

Kata kunci : Pasir kuarsa , Ekonomi, Investasi

Kepustakaan : 14 (1986-2015)

SUMMARY

ANALYSIS POTENTIAL FOR INCREASING QUARSA SAND INVESTMENT TO MEET STANDARDS OF INDONESIAN INDUSTRIES IN BANGKA BELITUNG ISLAND PROVINCE

Scientific papers in the form of Skripsi, March 2020

Kenny Tanujaya; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. Mukiat, MS.

POTENTIAL UPGRADING QUARTZ SAND INVESTMENT IN BANGKA BELITUNG ISLAND PROVINCE

xiv + 44 pages, 8 attachments, 9 images, 8 tables

SUMMARY

Quartz sand is industrial quarry that is commonly found in Indonesia. Among them are scattered in the Bangka Belitung Prov. North Sumatra, South Sumatra, West Sumatra, Southeast Sulawesi, West Papua, NTB, NTT, Aceh, Lampung, Kep. Riau, East Kalimantan, Central Kalimantan, South Kalimantan, West Kalimantan, West Kalimantan, East Java, Central Java, West Java, Banten, Kep. Bangka Belitung. Total resources in 2010 reached 18,053,082,000 tons. However, with the potential of quartz sand owned by Indonesia, especially in the Bangka Belitung Islands which has a total resource of 1,076,790,000 and reserves of 129,214,800, Indonesia itself has not yet carried out further development and processing for the country further for this quartz sand. So based on this the researcher intends to conduct an economic analysis of quartz sand investment that it can be processed and developed the quality of quartz sand to meet the needs of Indonesian industries, such as the refractory brick, ceramic, glass industries. The method used to design mining on the basis of increase in added value. by considering the feasibility of investment such as NPV, IRR, PBP, PI. Then after processing the data it produces an NPV of Rp. 60,144,690,035, IRR of 35.15%, Payback Period of 3.34 years, Profitability Index of 1.77.

Keywords: Quartz sand, Economy, Investation

Literature: 14 (1986-2015)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Integritas	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Halaman Persembahan	v
Riwayat Penulis.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Potensi Cadangan Pasir Kuarsa	4
2.2. Peningkatan Nilai Tambah Bahan Galian	7
2.2.1. Tahapan Pengolahan Bahan Galian	8
2.2.2. Tahapan Pengolahan Pasir Kuarsa.....	9
2.2.3. Manfaat Pasir Kuarsa	10
2.3. Kelayakan Investasi	13
2.3.1. Komponen Biaya Investasi	15
2.3.2. Aliran Kas (<i>Cash Flow</i>)	15
2.3.3. Kriteria Investasi	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.1.1. Lokasi Penelitian	21
3.1.2. Waktu Penelitian	22
3.2. Metode Penelitian	23
3.2.1. Matriks Penelitian.....	25
3.2.2. Bagan Alir Penelitian	27

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Potensi Cadangan Pasir Kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung	28
4.1.1. Kondisi Cadangan	28
4.1.2. Umur Tambang	30
4.2. Analisis potensi peningkatan nilai tambah pasir kuarsa Kepulauan Bangka Belitung	31
4.2.1. Proses Pengolahan Pasir Kuarsa	31
4.2.2. Hilirisasi Industri	34
4.3. Analisis Kelayakan Investasi	39
4.3.1. Komponen Biaya Investasi	39
4.3.1.1. Modal Tetap	40
4.3.1.2. Modal Kerja.....	40
4.3.1.3. Biaya Produksi.....	40
4.3.2. <i>Cashflow</i>	41
4.3.3. Kriteria Investasi	42
4.3.3.1. <i>Net Present Value</i>	42
4.3.3.2. <i>Internal Rate of Return</i>	42
4.3.3.3. <i>Payback Period</i>	43
4.3.3.4. <i>Profitability Index</i>	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Klarifikasi sumberdaya dan cadangan mineral	7
2.2. Bagan Alir Pengolahan Pasir Kuarsa	9
3.1. Peta lokasi penelitian.....	22
3.2. Bagan Alir Metode Penelitian.....	27
4.1. Tambang Pasir Kuarsa	29
4.2. Proses Pencucian Pasir Kuarsa	32
4.3. Pasir yang sudah melewati proses pencucian	32
4.4. Proses Pengangkutan Pasir Kuarsa menuju	33
4.5. Skema pengolahan pasir kuarsa	34
E.1 Trend harga pasir kuarsa selama 10 tahun mendatang.	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	22
3.2. Pendekatan data sekunder	24
3.3. Matriks Penelitian	25
4.1. Umur tambang daerah Bangka Belitung	30
4.2. Kualitas Pasir Kuarsa/Silika Untuk Bata Tahan Api	36
4.3. Kualitas pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas	37
4.4. Kualitas pasir kuarsa untuk badan keramik konvensional	39
4.5. <i>Cashflow</i> dari penjualan pasir kuarsa.....	44
A.1 Komposisi Pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung.....	47
A.2 Jumlah Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Pasir Kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung.....	47
B.1 Persebaran jumlah IUP dan jumlah sumberdaya dan cadangan pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung.....	48
C.1 Rincian rencana modal tetap pasir kuarsa	49
D.1 Rincian biaya penambangan pasir kuarsa	50
D.2 Rincian biaya pengolahan pasir kuarsa	50
D.3 Rincian biaya umum	51
E.1 <i>Revenue</i> Penjualan Pasir Kuarsa.....	52
F.1 <i>Cashflow</i>	53
G.1 NPV dari penambangan pasir kuarsa	55
G.2 IRR dari penambangan pasir kuarsa.....	55
G.3 <i>Payback Period</i> dari penambangan pasir kuarsa.....	56
G.4 <i>Profitability Index</i> dari penambangan pasir kuarsa.....	56
H.1 Daftar Biaya Alat dan Bangunan	57
H.2 Depresiasi Alat dan Bangunan	58
H.3 Daftar Harga Alat dan Bangunan	59
H.4 Biaya Bunga Alat dan Bangunan	60
H.5 Daftar Harga Alat Berat	60
H.6 Biaya Pajak Alat Berat	60
H.7 Biaya Asuransi Alat dan Bangunan	61
I.1 Rincian Pengolahan Pasir Kuarsa	62
I.2 Biaya Pengolahan Pasir Kuarsa	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Karakteristik Cadangan	47
B. Cadangan IUP	48
C. Biaya Kapital	49
D. Biaya Operasional Tambang	50
E. Tren Harga Pasir Kuarsa	52
F. <i>Cashflow</i>	53
G. Kriteria Investasi	55
H. Suku Bunga, Asuransi, dll	57
I. Biaya Pengolahan Tiap Produk	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia seharusnya bisa menjadi produsen barang-barang tambang keramik yang besar di dunia. Pasalnya wilayah Nusantara ternyata sangat kaya akan pasir kuarsa yang merupakan bahan baku utama industri keramik. Menurut data pusat dari Sumber Daya Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mengungkapkan, sumber daya pasir kuarsa Indonesia mencapai 18 miliar ton, yang tersebar di 22 provinsi.

Namun hasil-hasil penambangan pasir kuarsa belum dicatat dengan baik, sebagai penerimaan negara maupun daerah. Maklum, pasir kuarsa selama ini digolongkan sebagai bahan galian C, yang tidak dikelola secara serius oleh pemerintah. Barang tambang lain yang masuk Golongan C (menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967) diantaranya adalah zeololit, zirkon, bentonit, kaolin, dan batu gamping. Setelah terbitnya Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 dan didasari PerMen No.18 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara (UU Minerba), barulah pengelolaan barang-barang tambang ini diatur dengan baik.

Pasir kuarsa sendiri tersebar di Provinsi Bangka Belitung, Banten, Jabar, Jateng, Jatim, Kalbar, Kalsel, Kalteng, Kaltim, Kep. Riau, Lampung, Aceh, NTT, NTB, Papua Barat, Sulsel, Sultra, Sumbar, Sumsel, dan Sumut. Total sumber dayanya pada 2010 mencapai 18.053.082.000 ton.

Namun dengan potensi pasir kuarsa yang dimiliki Indonesia terutama di Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia sendiri belum melakukan pengembangan dan pengolahan lebih lanjut untuk dalam negeri lebih lanjut untuk pasir kuarsa ini. Maka berdasarkan hal inilah peneliti bermaksud untuk melakukan sebuah analisis ekonomi yang mengenai investasi salah satu pasir kuarsa sehingga dapat dilakukan pengolahan dan pengembangan yang akan mengakibatkan pasir kuarsa menjadi salah satu komoditi penting dalam industri Indonesia.

Dengan demikian penelitian ini berjudul Analisis Potensi Peningkatan Nilai Tambah Investasi Pasir Kuarsa untuk memenuhi Standar Industri Indonesia di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana potensi cadangan pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung?
2. Bagaimana potensi peningkatan nilai tambah pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung?
3. Bagaimana potensi kelayakan investasi peningkatan nilai tambah pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung ?

1.3. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan di Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini berfokus pada analisis potensi peningkatan nilai tambah investasi pasir kuarsa yang paling berpotensi untuk dikembangkan. Penelitian ini akan membahas mengenai analisis investasi secara umum yang menggunakan metoda *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PBP), dan *Profitability Index* (PI). Sehingga menghasilkan data berupa kelayakan investasi pengolahan pasir kuarsa tersebut sebagai salah satu bahan baku industri Indonesia.

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian yang penulis lakukan ini adalah untuk meningkatkan kualitas pasir kuarsa untuk memenuhi standar industry Indonesia serta memperoleh data-data yang diperlukan untuk proses penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis potensi cadangan pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung.
2. Menganalisis potensi peningkatan nilai tambah pasir kuarsa Kepulauan Bangka Belitung.
3. Menganalisis kelayakan investasi beserta komponen-komponennya proses peningkatan nilai tambah pasir kuarsa

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan perusahaan-perusahaan dalam investasi bahan galian pasir kuarsa yang ada di Kepulauan Bangka Belitung.
2. Sebagai salah satu referensi akademik yang berguna untuk mendasari penelitian selanjutnya.
3. Mengetahui kuantitas dan kualitas pasir kuarsa di Kepulauan Bangka Belitung

DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni. 2000. Karakterisasi Pasir Kuarsa dengan Metode XRD. Medan : USU.
- Clive, Gray, Payaman, Lien, Sabur., 1986. Pengantar Evaluasi Proyek. Gramedia : Jakarta.
- Drucker, Peter., Stermole and Stermole. 1987. Economic Evaluation and Investment Decision Methodes. Colorado.
- Franklin J., Stermole, John M. Stermole. 2000. Economic Evaluation and Investment Decision Methodes Fourth edition. Investment evaluations Corporation : Colorado.
- Ikatan Akuntan Indonesia, 2011. Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) No.33. Jakarta : Dewan Standar Akuntansi Keuangan.
- Nur, Irzal., 2005. Analisis Kualitas Pasir Kuarsa Daerah Padanglampe Kab.Barru Sulawesi Selatan untuk Bahan Baku Semen, Jurnal Penelitian Geosains, 1:33-42.
- Purnatiyo, D., 2015. Analisis Kelayakan Investasi Alat DNA Real Time Thermal Cyclor (RT-PCR) untuk Pengujian Gelatin. Jurnal Pasti, 8: 212-226.
- Raharjo, F., 2007. Ekonomi Teknik Analisis Pengambilan Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset.
- Rahmaniar, Rejo, A., P, Gatot., Hamzah, B. (2015). Karakterisasi Kompon Karet dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Secang, Pasir Kuarsa dan Kulit Kerang. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 25:227-238.
- Standar Industri Indonesia 134726-1:1998. 1998. Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan. Balai Riset dan Standarisasi Industri : Bandar Lampung.
- Sukandarrumidi. 2009. Bahan Galian Industri. Yogyakarta : UGM.
- Suparsih, T. H. S., Zainuri, M., 2013. Sintesis Silika dari Pasir Alam Tuban. Jurnal Teknik POMITS, 1:1-3.
- Ukhtiyani, I. 2017. Purifikasi dan Karakterisasi Silika (SiO₂) Berbasis Pasir Kuarsa dari Desa Pasir Putih Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam : Universitas Tadulako.

Wills, Barry A., Napier-Munn, T. J. 1988. Mineral Processing Technology : An Introduction to Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Elsevier Science & Technology Book : Queensland.

