

| | Halaman |
|---|---------|
| PENGESAHAN..... | i |
| KATA PENGANTAR | iv |
| PERNYATAAN..... | vi |
| SARI..... | vii |
| ABSTRACT..... | ix |
| ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN..... | xi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR TABEL | xviii |
| DAFTAR PERSAMAAN REAKSI | xx |
| DAFTAR RUMUS | xxi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xxii |
| 1. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Lokasi Penelitian | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Batasan Masalah | 4 |
| 1.6 Penelitian Terdahulu | 7 |
| 1.7 Keaslian Penelitian | 9 |
| 1.8 Manfaat Penelitian | 10 |
| 2. GEOLOGI DAERAH PENELITIAN | |
| 2.1 Tinjauan Geologi Daerah Penelitian | 11 |
| 2.2 Geologi Regional Cekungan Papua Utara | 11 |
| 2.2.1. Fisiografi..... | 11 |
| 2.2.2. Tektonik..... | 11 |
| 2.2.3. Stratigrafi..... | 12 |
| 2.2.4. Formasi Unk Dan Karakteristik Batubaranya | 15 |
| 2.3 Geologi Regional Cekungan Kutai..... | 16 |
| 2.3.1. Fisiografi..... | 16 |
| 2.3.2. Tektonik..... | 16 |
| 2.3.3. Stratigrafi..... | 17 |
| 2.3.4. Formasi Balikpapan Dan Karakteristik Batubaranya | 20 |
| 2.3.5. Formasi Pulau Balang Dan Karakteristik Batubaranya | 22 |
| 2.4 Rangkuman Karakteristik Batubara..... | 23 |
| 3. DASAR TEORI | |
| 3.1 Karakteristik Batubara..... | 25 |
| 3.1.1. Peringkat Batubara..... | 25 |
| 3.1.2. Komposisi Geokimia Batubara | 28 |
| 3.1.3. Struktur Kimia Batubara..... | 29 |
| 3.1.4. Komponen Organik..... | 31 |
| 3.1.5. Komponen Anorganik | 41 |

| | |
|---|-----|
| 3.2 Pengaruh Komposisi Geologi | 42 |
| 3.3 Pencairan Batubara | 44 |
| 3.3.1. Pencairan Batubara Tidak Langsung | 45 |
| 3.3.2. Pencairan Batubara Langsung | 46 |
| 3.4 Pengaruh Karakteristik Batubara Terhadap Hasil Pencairan | 50 |
| 3.5 Katalis Pada Pencairan Batubara | 52 |
| 3.6 Batubara Cair | 53 |
| 3.7 Hipotesis | 54 |
| 4. METODE PENELITIAN | |
| 4.1 Instrumen Pengumpulan Data | 56 |
| 4.2 Bahan | 57 |
| 4.3 Variabel Penelitian | 59 |
| 4.4 Prosedur Pengambilan Dan Pengumpulan Data | 61 |
| 4.4.1. Tahap Pendahuluan | 61 |
| 4.4.2. Tahap Pekerjaan Lapangan dan Sampling Batubara | 61 |
| 4.4.3. Tahap Analisis Laboratorium | 72 |
| 4.4.4. Tahap Analisis Data dan Penyusunan Laporan | 84 |
| 4.5 Luaran Penelitian | 91 |
| 5. KARAKTERISTIK BATUBARA | |
| 5.1 Karakteristik Fisik Batubara | 92 |
| 5.1.1. Karakteristik Fisik Batubara Formasi Unk | 92 |
| 5.1.2. Karakteristik Fisik Batubara Formasi Balikpapan | 93 |
| 5.1.3. Karakteristik Fisik Batubara Pulau Balang | 97 |
| 5.2 Klasifikasi Litotipe | 99 |
| 5.3 Petrografi Organik | 101 |
| 5.3.1. Petrografi Organik Batubara Formasi Unk | 101 |
| 5.3.2. Petrografi Organik Batubara Formasi Balikpapan | 102 |
| 5.3.3. Petrografi Organik Batubara Formasi Pulau Balang | 105 |
| 5.4 Geokimia Organik dan Anorganik | 110 |
| 5.4.1. Geokimia Organik dan Anorganik Batubara Formasi Unk | 110 |
| 5.4.2. Geokimia Organik dan Anorganik Batubara Formasi Balikpapan | 110 |
| 5.4.3. Geokimia Organik dan Anorganik Batubara Formasi Pulau Balang | 112 |
| 5.5 Gugus Fungsi Batubara | 115 |
| 5.5.1. Gugus Fungsi Batubara Formasi Unk | 115 |
| 5.5.2. Gugus Fungsi Batubara Formasi Balikpapan | 116 |
| 5.5.3. Gugus Fungsi Batubara Formasi Pulau Balang | 118 |
| 6. PENCAIRAN BATUBARA | |
| 6.1 Hasil Pencairan | 120 |
| 6.1.1. Konversi Maksimal | 120 |
| 6.1.2. Konversi Pada Kondisi Ideal | 124 |
| 6.1.3. Konversi Berdasarkan Karakteristik Batubara | 126 |
| 6.1.4. Model Konversi | 127 |
| 6.2 Pengaruh Karakteristik Batubara Terhadap Hasil Konversi | 132 |
| 6.2.1. Pengaruh Komposisi Maseral | 132 |
| 6.2.2. Pengaruh Komposisi Geokimia | 140 |
| 6.2.3. Pengaruh Rasio Hidrogen/karbon | 144 |
| 6.2.4. Pengaruh Struktur Hidrokarbon | 145 |

| | |
|--|-----|
| 6.2.5. Pengaruh Waktu Tunggu | 147 |
| 6.2.6. Pengaruh Abu dan Pirit | 149 |
| 6.2.7. Pengaruh Kandungan Air | 150 |
| 6.3. Pengaruh Katalis | 151 |
| 6.4. Pengaruh Tekanan Hidrogen | 153 |
| 6.5. Pengaruh Kondisi Operasional Terhadap Hasil Konversi | 154 |
| 6.5.1. Pengaruh Suhu Operasi | 154 |
| 6.5.2. Pengaruh Waktu Tunggu | 156 |
| 6.5.3. Pengaruh Rasio Pelarut per Batubara | 158 |
| 6.6. Komposisi Gas Batubara | 160 |
| 6.7. Uji Korelasi Pearson Karakteristik Batubara Terhadap Konversi | 162 |
| 6.8. Hubungan Kondisi Geologi dengan Karakteristik Batubara dan Kaitannya dengan Hasil Pencairan | 163 |
| 6.9. Model Korelasi Karakteristik Batubara Terhadap Konversi | 165 |
| 7. KESIMPULAN | |
| 7.1. Kesimpulan | 169 |
| 7.2. Saran | 171 |
| 7.3. Rekomendasi | 171 |

DAFTAR PUSTAKA