

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....  | i    |
| LEMBAR PERNYATAAN .....  | ii   |
| PRAKATA .....  | iii  |
| DAFTAR ISI .....   | iv   |
| INTISARI .....   | vii  |
| ABSTRACT .....   | viii |
| BAB I. PENDAHULUAN .....   | 1    |
| 1. Latar Belakang .....  | 1    |
| 1.1 Penerapan MTBE.....  | 2    |
| 1.2 Properti senyawa MTBE ( <i>physical and chemical properties</i> )..... | 2    |
| 2. Tinjauan Pustaka .....  | 5    |
| 2.1 Analisis Pemilihan Proses <i>reforming syngas</i> .....                | 5    |
| 2.2 Proses pembuatan metanol dari <i>syngas</i> .....                      | 9    |
| 2.2.1 Sejarah Perkembangan Proses Sintesis Metanol .....                   | 9    |
| 2.2.2 Proses Sintesis Metanol .....  | 10   |
| 2.2.3 Analisis Pemilihan Reaktor .....                                     | 13   |
| 2.2.4 Analisis Proses Purifikasi Metanol .....                             | 16   |
| 2.3 Proses produksi MTBE .....   | 17   |
| 2.3.1 Analisis Pemilihan Proses sintesis MTBE .....                        | 17   |
| BAB II. URAIAN PROSES .....  | 22   |
| 2.1 Proses <i>Reforming Syngas</i> .....                                   | 22   |
| 2.2 Proses Sintesis Metanol dari <i>Syngas</i> .....                       | 23   |
| 2.3 Proses Sintesis MTBE dari Metanol dan Isobutilena .....                | 23   |
| BAB III. SEPSIFIKASI BAHAN .....   | 25   |
| 3.1 Bahan baku .....   | 25   |
| 3.2 Bahan Pembantu .....   | 26   |
| 3.3 Produk .....   | 28   |
| BAB IV. DIAGRAM KUALITATIF DAN KUANTITATIF .....                           | 31   |
| BAB V. PROCESS ENGINEERING FLOW DIAGRAM .....                              | 35   |
| BAB VI. NERACA MASSA .....   | 36   |
| 6.1 Neraca Massa Total .....   | 36   |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| 6.2  | Neraca Massa Tiap Alat.....                              | 37  |
| BAB VII. NERACA PANAS.....   |  | 47  |
| 7.1  | Neraca Panas Tiap Alat.....                              | 47  |
| BAB VIII. SPESIFIKASI ALAT .....   |  | 62  |
| 8.1  | <i>Syngas Reforming</i> .....                            | 64  |
| 8.2  | <i>Methanol Synthesis Plant</i> .....                    | 73  |
| 8.3  | <i>MTBE Production</i> .....                             | 109 |
| BAB IX. UTILITAS.....  |  | 141 |
| 9.1  | Unit Penyediaan dan Pengolahan Air .....                 | 141 |
| 9.2  | Unit Pembangkit <i>Steam</i> .....                       | 152 |
| 9.3  | Unit Penyedia Bahan Bakar .....                          | 153 |
| 9.4  | Unit Penyediaan Udara Instrumen .....                    | 155 |
| 9.5  | Unit Pembangkit dan Pendistribusian Listrik .....        | 157 |
| 9.6  | Spesifikasi Alat pada Proses Pengolahan Air .....        | 160 |
| BAB X. TATA LETAK PABRIK.....  |  | 191 |
| 10.1   | Tata Letak Wilayah Pabrik dan Perkantoran .....          | 192 |
| 10.2   | Tata Letak Alat Proses .....                             | 193 |
| BAB XI. PERTIMBANGAN ASPEK SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENT<br>(SHE) PABRIK ..... |  | 194 |
| 11.1   | <i>Management Safety, Health, and Environment</i> .....  | 194 |
| 11.2   | Aktivitas SHE untuk Mencapai Nihil Kecelakaan .....      | 197 |
| 11.3   | Aktivitas Pengolahan Limbah.....                         | 199 |
| 11.4   | Evaluasi Kinerja K3.....                                 | 200 |
| 11.5   | Alat Pelindung Diri .....                                | 201 |
| 11.6   | Pertimbangan Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja ..... | 205 |
| 11.7   | Pertimbangan Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja ..... | 228 |
| 11.8   | Pertimbangan Aspek Lingkungan Pabrik .....               | 233 |
| BAB XII. ORGANISASI PERUSAHAAN .....   |  | 238 |
| 12.1   | Manajemen Perusahaan .....                               | 238 |
| 12.2   | Struktur Organisasi Perusahaan .....                     | 239 |
| 12.3   | Kualifikasi Karyawan dan Perincian Jumlah Pegawai .....  | 240 |
| 12.4   | Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator .....              | 251 |
| 12.5   | Penggolongan Gaji Karyawan .....                         | 252 |
| 12.6   | Penggiliran Jam Kerja Karyawan .....                     | 255 |

|  |     |
|--|-----|
| BAB XIII. EVALUASI EKONOMI .....                           | 258 |
| 13.1 Evaluasi Ekonomi .....                                | 258 |
| 13.2 Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ) ..... | 261 |
| 13.3 Sales .....   | 273 |
| 13.4 Modal Kerja ( <i>Working Capital</i> ).....           | 278 |
| 13.5 Total Capital Investment .....                        | 278 |
| 13.6 General Expense (GE) .....                            | 279 |
| 13.7 Total Production Cost.....                            | 279 |
| 13.8 Profit .....  | 280 |
| 13.9 Faktor Lang .....                                     | 280 |
| 13.10 Percent Return of Investment (ROI).....              | 281 |
| 13.11 Pay Out Time (POT) .....                             | 281 |
| 13.12 Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) .....    | 282 |
| 13.13 Break Even Point (BEP).....                          | 283 |
| 13.14 Shut Down Point (SDP).....                           | 284 |
| BAB XIV .....  | 286 |
| KESIMPULAN .....   | 286 |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 287 |