

## DAFTAR ISI

|                                                                           | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| RINGKASAN .....                                                           | v       |
| KATA PENGANTAR .....                                                      | vi      |
| DAFTAR ISI .....                                                          | vii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                       | ix      |
| DAFTAR TABEL .....                                                        | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                     | xii     |
| <br>BAB                                                                   |         |
| I     PENDAHULUAN                                                         |         |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                 | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                                | 2       |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                              | 2       |
| 1.4. Batasan Masalah .....                                                | 2       |
| 1.5. Cara dan Prosedur Penelitian.....                                    | 2       |
| 1.6. Manfaat Penelitian.....                                              | 4       |
| <br>II    TINJAUAN UMUM                                                   |         |
| 2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....                                   | 5       |
| 2.2. Keadaan Geologi .....                                                | 6       |
| 2.3. Kegiatan Penambangan .....                                           | 10      |
| 2.4. Reklamasi .....                                                      | 16      |
| <br>III LANDASAN TEORI                                                    |         |
| 3.1. Pengangkutan <i>Ore Getting</i> .....                                | 17      |
| 3.2. Faktor-Faktor Pengaruh Pengangkutan Bijih Nikel ( <i>Ore</i> ) ..... | 18      |
| 3.3. Luas Permukaan Kerja Alat.....                                       | 24      |
| 3.4. Konstruksi Jalan Angkut .....                                        | 25      |
| 3.5. Pola Pemuatan .....                                                  | 26      |
| 3.6. Faktor Pengembangan ( <i>Swel Factor</i> ) .....                     | 30      |
| 3.7. Faktor Pengisian Mangkuk ( <i>Bucket Fill Factor</i> ).....          | 31      |
| 3.8. Kemampuan Produksi Alat Angkut.....                                  | 32      |
| 3.9. Pengaruh Tahanan Gaya Gerak Kendaraan.....                           | 33      |
| 3.10. Faktor-Faktor Pengaruh Konsumsi Bahan Bakar .....                   | 36      |
| 3.11. Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar .....                              | 40      |
| 3.12. Rasio Bahan Bakar Alat Angkut.....                                  | 40      |
| 3.13. Teori Korelasi .....                                                | 40      |

|                                                                | Halaman |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| IV HASIL PENELITIAN                                            |         |
| 4.1. Kondisi <i>Front</i> Kerja .....                          | 42      |
| 4.2. Kondisi Jalan Angkut .....                                | 42      |
| 4.3. Kemampuan Produksi Alat Angkut.....                       | 48      |
| 4.4. Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut .....                    | 49      |
| V PEMBAHASAN                                                   |         |
| 5.1. Faktor-Faktor Pengaruh Tingkat Konsumsi Bahan Bakar ..... | 54      |
| 5.2. Analisis Konsumsi Bahan Bakar .....                       | 59      |
| 5.3. Perbaikan Rasio Bahan Bakar .....                         | 61      |
| VI KESIMPULAN DAN SARAN                                        |         |
| 6.1. Kesimpulan .....                                          | 63      |
| 6.2. Saran .....                                               | 64      |
| DAFTAR PUSTAKA....                                             | 65      |
| LAMPIRAN.....                                                  | 67      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                           | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1. Peta Kesampaian Daerah .....                                                | 5       |
| 2.2. Peta Geologi Sulawesi Tengah.....                                           | 9       |
| 2.3. Stratigrafi Regional Lembar Sulawesi Tengah. ....                           | 10      |
| 2.4. Kegiatan Pembersihan Lahan ( <i>Land Clearing</i> ).....                    | 11      |
| 2.5. Kegiatan Pengupasan Tanah Pucuk ( <i>Top Soil Removal</i> ).....            | 11      |
| 2.6. Alat Muat Komatsu PC300-8 .....                                             | 12      |
| 2.7. Kegiatan Pengupasan Lapisan Penutup ( <i>Overburden Removal</i> )....       | 12      |
| 2.8. Alat Angkut DT UD Quester CWE 370 .....                                     | 13      |
| 2.9. Kegiatan Pemuatan <i>Overburden</i> .....                                   | 13      |
| 2.10. Kegiatan <i>Loading ore</i> .....                                          | 14      |
| 2.11. Kegiatan <i>Dumping Ore</i> di ETO.....                                    | 14      |
| 2.12. Kegiatan <i>Ore Getting</i> .....                                          | 15      |
| 2.13. Kegiatan Pengangkutan <i>Ore</i> dari <i>loading area</i> ke ETO.....      | 15      |
| 2.14. Kegiatan Pengangkutan <i>Ore</i> dari <i>loading area</i> ke EFO.....      | 16      |
| 2.15. Lokasi <i>Pit A</i> yang telah <i>mine out</i> yang akan direklamasi ..... | 16      |
| 3.1. Lebar Jalan Angkut Dua Jalur pada Jalan Lurus .....                         | 19      |
| 3.2. Lebar Jalan Angkut pada Tikungan untuk 2 Jalur.....                         | 20      |
| 3.3. Jari-Jari Lintasan Alat Angkut.....                                         | 20      |
| 3.4. Gaya-Gaya Yang Bekerja pada Superelevasi Jalan Angkut.....                  | 21      |
| 3.5. Kemiringan Jalan Angkut.....                                                | 22      |
| 3.6. Kurva California Bearing Ratio (CBR).....                                   | 24      |
| 3.7. Dimensi <i>Front</i> Penambangan .....                                      | 25      |
| 3.8. Pola pemuatan <i>Top Loading</i> .....                                      | 27      |
| 3.9. Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i> .....                                   | 27      |
| 3.10. <i>Single backup</i> .....                                                 | 28      |

| Gambar                                                                                 | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.11. <i>Double backup</i> .....                                                       | 28      |
| 3.12. <i>Triple backup</i> .....                                                       | 29      |
| 3.13. <i>Frontal cut</i> dan <i>Parallel Cut with Drive-by</i> .....                   | 29      |
| 3.14. <i>Swell Factor</i> .....                                                        | 31      |
| 3.15. <i>Fill Factor</i> .....                                                         | 31      |
| 3.16. Gaya yang Bekerja Pada Putaran Roda .....                                        | 33      |
| 3.17. Perputaran Engkol Mesin .....                                                    | 37      |
| 4.1. Peta Segmen Jalan Angkut <i>Pit C</i> ke ETO .....                                | 44      |
| 4.2. Grafik Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut UD Quester CWE 370<br>Bulan Januari ..... | 49      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                     | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.1 Nilai Daya Dukung Material .....                                      | 23      |
| 3.2 Tabel Empirik Penentuan <i>Rolling Resistance</i> .....               | 34      |
| 3.3 Parameter Kerusakan Jalan Angkut.....                                 | 35      |
| 3.4 <i>Rate</i> Percepatan untuk setiap berat 1 ton .....                 | 38      |
| 4.1 Lebar Jalan Angkut.....                                               | 43      |
| 4.2 Kemiringan Setiap Segmen Jalan Angkut .....                           | 45      |
| 4.3 Nilai <i>Rolling Resistance</i> Empirik .....                         | 46      |
| 4.4 Perhitungan <i>Grade Resistance</i> .....                             | 47      |
| 4.5 Waktu Edar Rata-Rata Alat Angkut .....                                | 48      |
| 4.6 Produktivitas Alat Angkut Aktual dan Teori.....                       | 49      |
| 4.7 Perhitungan <i>Load Factor</i> Berdasarkan Rimpul yang Digunakan..... | 50      |
| 4.8 Perhitungan <i>Load Factor</i> Berdasarkan RPM .....                  | 51      |
| 4.9 Konsumsi Bahan Bakar Berdasarkan Rimpull .....                        | 52      |
| 4.10 Konsumsi Bahan Bakar Berdasarkan RPM.....                            | 52      |
| 4.11 Rasio Bahan Bakar Alat Angkut.....                                   | 53      |
| 4.12 Konsumsi Bahan Bakar Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....             | 53      |
| 5.1 Rasio Bahan Bakar Alat Angkut Setelah Perbaikan.....                  | 62      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                                          | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A. CURAH HUJAN .....                                                              | 68      |
| B. JAM & EFEKTIVITAS KERJA .....                                                  | 70      |
| C. PERHITUNGAN FAKTOR PENGEMBANGAN ( <i>SWELL FACTOR</i> ) .....                  | 73      |
| D. SPESIFIKASI ALAT ANGKUT.....                                                   | 75      |
| E. SPESIFIKASI ALAT MUAT .....                                                    | 78      |
| F. WAKTU EDAR ALAT ANGKUT <i>DUMP TRUCK</i> UD QUESTER CWE<br>370.....            | 80      |
| G. PERHITUNGAN GEOMETRI JALAN.....                                                | 82      |
| H. JARI-JARI TIKUNGAN DAN SUPERELEVASI .....                                      | 85      |
| I. PERHITUNGAN LUAS BEBAN KONTAK .....                                            | 87      |
| J. PERHITUNGAN RIMPUL ALAT ANGKUT.....                                            | 89      |
| K. PERHITUNGAN <i>BRAKE HORSEPOWER</i> .....                                      | 91      |
| L. KEMAMPUAN TANJAKAN ALAT ANGKUT.....                                            | 92      |
| M. PERHITUNGAN <i>ROLLING RESISTANCE</i> ALAT ANGKUT METODE<br>EMPIRIK .....      | 94      |
| N. PERHITUNGAN <i>GRADE RESISTANCE</i> ALAT ANGKUT .....                          | 97      |
| O. PRODUKTIVITAS AKTUAL ALAT ANGKUT.....                                          | 99      |
| P. PRODUKTIVITAS TEORI ALAT ANGKUT .....                                          | 101     |
| Q. RASIO WAKTU ALAT ANGKUT SETIAP SATU JAM .....                                  | 102     |
| R. KONSUMSI BAHAN BAKAR AKTUAL ALAT ANGKUT .....                                  | 104     |
| S. KONSUMSI BAHAN BAKAR TEORI ALAT ANGKUT<br>BERDASARKAN PERHITUNGAN RIMPULL..... | 106     |
| T. KONSUMSI BAHAN BAKAR BERDASARKAN PENGGUNAAN<br>RPM .....                       | 110     |
| U. PRODUKSI TEORI ALAT ANGKUT SETELAH PERBAIKAN JALAN<br>ANGKUT.....              | 114     |
| V. RASIO WAKTU ALAT ANGKUT SETIAP SATU JAM SETELAH<br>PERBAIKAN.....              | 116     |

| Lampiran                                                             | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| W. KONSUMSI BAHAN BAKAR TEORI SETELAH PERBAIKAN JALAN<br>ANGKUT..... | 118     |