



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| KATA PENGANTAR .....                            | iv   |
| DAFTAR ISI.....                                 | vi   |
| DAFTAR TABEL.....                               | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | ix   |
| DAFTAR RUMUS .....                              | x    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                            | xi   |
| INTISARI .....                                  | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                          | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                         | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                        | 4    |
| 1.3 Batasan Penelitian.....                     | 5    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                     | 6    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                    | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                   | 7    |
| 2.1 Transformator .....                         | 7    |
| 2.2 Isolator Cair .....                         | 7    |
| 2.3 <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....            | 8    |
| 2.4 Penggandaan Skala ( <i>Scale Up</i> ) ..... | 9    |
| 2.5 Analisis Kelayakan Usaha .....              | 10   |
| 2.5.1 Analisis Kelayakan Teknis .....           | 10   |
| 2.5.2 Analisis Kelayakan Finansial.....         | 11   |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                 | 18   |
| 3.1 Objek Penelitian.....                       | 18   |
| 3.2 Waktu Penelitian.....                       | 18   |
| 3.3 Metode Pengambilan Data.....                | 18   |
| 3.4 Pengolahan Data .....                       | 19   |
| 3.4.1 Analisis Kelayakan Teknis .....           | 19   |
| 3.4.2 Analisis Kelayakan Finansial.....         | 20   |
| 3.4.3 Analisis Sensitivitas .....               | 22   |
| 3.5 Diagram Alir Penelitian .....               | 23   |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....               | 24   |



|                                 |  |    |
|---------------------------------|--|----|
| 4.1                             | Riset Kompetitor .....   | 24 |
| 4.2                             | Analisis Aspek Teknis Produksi Isolator Listrik Cair Berbasis <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) pada Skala Laboratorium..... | 26 |
| 4.3                             | <i>Scale up</i> Produksi Isolator Listrik Cair Berbasis <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) .....                              | 31 |
| 4.4                             | Analisis Aspek Teknis .....  | 36 |
| 4.5                             | Analisis Aspek Finansial.....  | 45 |
| 4.4.1                           | Asumsi yang Digunakan .....  | 46 |
| 4.4.2                           | Kebutuhan Dana .....   | 46 |
| 4.4.3                           | Aliran Kas.....  | 56 |
| 4.4.4                           | <i>Net Present Value</i> .....   | 62 |
| 4.4.5                           | <i>B/C Ratio</i> .....   | 62 |
| 4.4.6                           | <i>Internal Rate of Return</i> .....   | 63 |
| 4.4.7                           | <i>Break Even Point</i> .....  | 64 |
| 4.4.8                           | <i>Payback Period</i> .....  | 64 |
| 4.4.9                           | Analisis Sensitivitas .....  | 65 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... |  | 69 |
| 5.1                             | Kesimpulan .....   | 69 |
| 5.2                             | Saran .....  | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA .....            |  | 71 |
| LAMPIRAN.....                   |  | 76 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Standar Isolasi Trafo IEC 62770.....                      | 2  |
| Tabel 4. 1 Standar Mutu CPO (BSN, 2006).....                         | 27 |
| Tabel 4. 2 Perbandingan Skala <i>Pilot</i> dan Skala Industri.....   | 32 |
| Tabel 4. 3 Analisa Dimensi pada Proses <i>Scale Up</i> .....         | 35 |
| Tabel 4. 4 Biaya Tetap .....   | 49 |
| Tabel 4. 5 Biaya Produksi, Harga Jual, dan Laba Kotor per Unit ..... | 51 |
| Tabel 4. 6 Estimasi Biaya Tenaga Kerja .....                         | 52 |
| Tabel 4. 7 Estimasi Biaya <i>Overhead</i> .....                      | 52 |
| Tabel 4. 8 Target Produksi dan Penjualan Produk.....                 | 54 |
| Tabel 4. 9 Biaya Operasional .....                                   | 55 |
| Tabel 4. 10 <i>Revenue</i> .....                                     | 57 |
| Tabel 4. 11 <i>Net Income</i> .....                                  | 60 |
| Tabel 4. 12 <i>Cash Flow</i> .....                                   | 60 |
| Tabel 4. 13 Analisis Sensitivitas Kenaikan Harga CPO .....           | 66 |
| Tabel 4. 14 Analisis Sensitivitas Penurunan Kapasitas Produksi.....  | 67 |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....   | 23 |
| Gambar 4. 1 Bahan Baku.....   | 28 |
| Gambar 4. 2 Rangkaian Alat Percobaan Pembuatan Isolator Listrik Cair (Mustangin dkk., 2024) ..... | 29 |
| Gambar 4. 3 Hasil Setiap Tahapan Produksi (Mustangin dkk., 2024) .....                            | 30 |
| Gambar 4. 4 Neraca Massa Pengolahan CPO Menjadi Isolator Listrik Cair Skala <i>Pilot</i> . 33     |    |
| Gambar 4. 5 Neraca Massa Pengolahan CPO Menjadi Isolator Listrik Cair Skala Industri .....        | 34 |
| Gambar 4. 6 PPO Isolator Listrik Cair Berbasis CPO.....   | 37 |
| Gambar 4. 7 Diagram Alir Proses Produksi Isolator Listrik Cair Berbasis CPO.....                  | 44 |



## DAFTAR RUMUS

|  |    |
|--|----|
| Rumus (2.1) <i>Net Present Value</i> .....       | 13 |
| Rumus (2.2) <i>Payback Period</i> .....          | 14 |
| Rumus (2.3) <i>Internal Rate of Return</i> ..... | 15 |
| Rumus (2.4) <i>Benefit and Cost Ratio</i> .....  | 15 |
| Rumus (2.5) <i>Break Even Point Unit</i> .....   | 16 |
| Rumus (2.6) <i>Break Even Point Rupiah</i> ..... | 16 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Standar Mutu CPO .....   | 76 |
| Lampiran 2. Standar Isolasi Trafo IEC 62770 .....  | 77 |
| Lampiran 3. Perhitungan Biaya Produksi per Unit Isolator Listrik Cair Berbasis <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) Kemasan Drum 200 Liter..... | 78 |
| Lampiran 4. Tabel <i>Net Present Value</i> .....   | 79 |