# LAPORAN TUGAS AKHIR

# RANCANG BANGUN *CAKE BREAKER CONVEYOR MINI PALM OIL MILL* KAPASITAS 300 KG/JAM


**Disusun Oleh :**

| | |
|---|---|
| 1. RENDI TRI JULIANTO | NIM : 202312039 |
| 2. TASYA RITONGA | NIM : 202312053 |
| 3. AL ABDAN FIRZY | NIM : 202312003 |
| 4. RIZKI RAHMADANI NASUTION | NIM : 202312071 |
| 5. HARYADI | NIM : 202312017 |

**PROGRAM STUDI**

**D3 PENGOLAHAN HASIL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT**

**POLITEKNIK KELAPA SAWIT CITRA WIDYA EDUKASI**

**BEKASI**


**2026**

# LAPORAN TUGAS AKHIR

# RANCANG BANGUN *CAKE BREAKER CONVEYOR* MINI *PALM OIL MILL* KAPASITAS 300 KG / JAM


**Disusun Oleh :**

| | |
|---|---|
| **1. RENDI TRI JULIANTO** | **NIM : 202312039** |
| **2. TASYA RITONGA** | **NIM : 202312053** |
| **3. AL ABDAN FIRZY** | **NIM : 202312003** |
| **4. RIZKI RAHMADANI NASUTION** | **NIM : 202312071** |
| **5. HARYADI** | **NIM : 202312017** |


**Laporan Tugas Akhir**

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**gelar Ahli Madya pada**

**Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit**


**PROGRAM STUDI**

**D3 PENGOLAHAN HASIL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT**

**POLITEKNIK KELAPA SAWIT CITRA WIDYA EDUKASI**

**BEKASI**



**2026**

# TUGAS AKHIR

## RANCANG BANGUN *CAKE BREAKER CONVEYOR* MINI *PALM OIL MILL* KAPASITAS 300KG/JAM

Rendi Tri Julianto (202312039), Tasya Ritonga (202312053), Al Abdan Firzy (202312003), Rizki Rahmadani Nasution (202312071), Haryadi (202312017)

Tim Pembimbing,

| | |
|---|---|
| **Yudi Dermawan, S.T., M.M**<br>**NIDN. 0419077103** | **Ir. St Nugroho Kristono, M.T**<br>**NIP. 201302101** |
| **Ahmad Mahlud, S.T., M.T., I.P.M**<br>**NIDN. 0411037505** | **Azhar Basyir Rantawi, S.Tp., M.Eng**<br>**NIDN. 0431018302** |
| **Ahdiat Leksi Siregar, S.T., M.M**<br>**NIDN. 0418067407** | **Hendra Saputra, S.Si., M.Si**<br>**NIDN. 0411019401** |
| **Vivi Diana Harisky, S.T., M.Eng**<br>**NIP. 202601203** | **Asyhar Sururi Junigwan, S.T., M.Eng**<br>**NIDN. 0423069602** |

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md). Tanggal

Mengetahui,
Kepala Program Studi
D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

**Yudi Dermawan, S.T., M.M**
**NIDN. 0419077103**

Mengetahui,
Kepala Jurusan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

**Yulivanto, S.Si., M.Si**
**NIDN. 0409077504**

Dipindai dengan CamScanner

# PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rendi Tri Julianto

NIM : 202312039

Program Studi : D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Institusi : Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing, bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil karya orang lain untuk keperluan saya karena hubungan material maupun non-material, dan belum daijukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir tugas akhir ini. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya limpahkan hak kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database, dan mempublikasi dokumen ilmiah Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari manapun.

Bekasi, September 2026




**Rendi Tri Julianto**

NIM 202312039

Dipindai dengan CamScanner

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tasya Ritonga

NIM : 202312053

Program Studi : D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Institusi : Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing, bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil karya orang lain untuk keperluan saya karena hubungan material maupun non-material, dan belum daijukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir tugas akhir ini. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya limpahkan hak kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database, dan mempublikasi dokumen ilmiah Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari manapun.

Bekasi, 04 September 2026




**Tasya Ritonga**

NIM 202312053

Dipindai dengan CamScanner

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al Abdan Firzy

NIM : 202312003

Program Studi : D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Institusi : Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing, bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil karya orang lain untuk keperluan saya karena hubungan material maupun non-material, dan belum daijukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir tugas akhir ini. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya limpahkan hak kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database, dan mempublikasi dokumen ilmiah Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari manapun.

Bekasi, 04 September 2026




**Al Abdan Firzy**

NIM 202312003

Dipindai dengan CamScanner

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haryadi

NIM : 202312017

Program Studi : D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Institusi : Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing, bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil karya orang lain untuk keperluan saya karena hubungan material maupun non-material, dan belum daijukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir tugas akhir ini. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya limpahkan hak kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database, dan mempublikasi dokumen ilmiah Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari manapun.

Bekasi, 04 September 2026




**Haryadi**

NIM 202312017

Dipindai dengan CamScanner

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizki Rahmadani Nasution

NIM : 202312071

Program Studi : D3 Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit

Institusi : Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing, bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil karya orang lain untuk keperluan saya karena hubungan material maupun non-material, dan belum daijukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip atau dirujuk dari karya yang telah diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain, telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir tugas akhir ini. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya limpahkan hak kepada Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database, dan mempublikasi dokumen ilmiah Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian peryataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari manapun.

Bekasi, 04 September 2026




**Rizki Rahmadani Nasution**

NIM 202312045

Dipindai dengan CamScanner

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami para penulis dari kelompok 1 ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikanrahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan dokumen ilmiah Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun *Cake Breaker Conveyor* Mini *Palm Oil Mill* Kapasitas 300Kg/Jam" dengan baik Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami para penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua kami para penulis dari saudara Rendi Tri Julianto, Al Abdan firzy, Rizki Rahmadani Nasution, Haryadi dan orang tua dari saudari Tasya Ritonga, serta keluarga kami yang selalu memberi nasehat serta do'a yang tiada henti untuk penulis.
2. Bapak Ir. St. Nugroho kristono, M.T selaku Direktur Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
3. Bapak Yudi Dermawan, S.T, M.M selaku Kepala Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit dan Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Yulianto, S.Si., M.Si selaku Kepala Jurusan Poluteknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
5. Ibu Vivi Diana Harisky, S.T, M.Eng selaku sekretaris Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit dan Dosen Pembimbing II.
6. Bapak/ibu dosen yang mengajar di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
7. Teman-teman Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit Tahun Ajaran 2023.
8. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang membantu kami para penulis selama pelaksanaan Prakek Kerja Lapangan dan pembuatan karya ilmiah Tugas Akhir. Mengingat keterbatasan kami para penulis, banyak kekurangan di dalam laporan ini dan untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan berguna untuk



Dipindai dengan CamScanner

penyempurnaan penulisan laporan di masa yang akan datang. Dan semoga laporan ini berguna untuk kami para penulis dan pembaca.

Bekasi, 04 September 2026

Kelompok *Cake Breaker Conveyor*



Dipindai dengan CamScanner

# RIWAYAT HIDUP

**Rendi Tri Julianto,** lahir di Desa Beliti Jaya, Kecamatan Muara Kelingi, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan, pada tanggal 26 Juli 2004. Penulis lahir dari pasangan Bapak Subari dan Ibu Jamilah yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara, dan mempunyai kaka laki-laki yang bernama Ardiansyah.

Penulis memulai pendidikan formal di SDN Beliti Jaya pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2017, pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN Karya Sakti dan lulus pada tahun 2020, dan kembali melanjutkan pendidikan di SMAN Karya Sakti dengan Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada tahun 2023. Di tahun 2023 penulis diterima sebagai Mahasiswa Jalur Beasiswa Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) Diploma III Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Selama menjadi Mahasiswa Politeknik Kelapa Sawi Citra Widya Edukasi penulis aktif dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan (HIMAPRODI TPHP) sebagai staff kewirausahaan 1 periode 2023-2024. Penulis juga aktif dalam mengikuti kepanitiaan di kampus dan ikut Team Gugus Kendali Mutu 1 periode 2025-2026. Penulis juga menjabat sebagai ketua kelas selama 2 periode 2024-2026.

Penulis melakukan kunjungan ke pabrik kelapa sawit selama 1 hari di Pabrik Kelapa Sawit PT. Condong Garut, Kecamatan Pakenjeng, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat pada tahun 2023. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan selama 1 bulan di PT. Djuandasawit Lestari (Smart Tbk) desa Lubuk Pandan, kecamatan Muara Lakitan, kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan, dan Praktek Kerja Lapangan selama kurang lebih 6 bulan di PT Alamraya Kencana Mas (Kencana Agri Ltd) desa Sengayam, kecamatan Pamukan barat, kabupaten Kota Baru, Kalimantan Selatan.

# RIWAYAT HIDUP

**Tasya Ritonga** lahir di Balam Sempurna, 04 Oktober 2004. Penulis merupakan anak ke-4 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Parlindungan Ritonga dan Ibu Remsi Pasaribu. Orang tua penulis bertempat tinggal di Desa Balam Sempurna, Kecamatan Balai Jaya, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Penulis melakukan pendidikan formal di SDS Sungai Rumbia 2 tahun 2011 dan lulus pada tahun 2017, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPS Tunas Bangsa dan lulus di tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan di SMAS Kesuma Indah jurusan Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) dan lulus pada tahun 2023. Pada tahun 2023 penulis diterima sebagai Mahasiswa Diploma III di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi jurusan Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit melalui jalur beasiswa Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS).

Selama menempuh pendidikan perkuliahan, penulis aktif mengikuti organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) periode 2024 – 2025, Persekutuan Mahasiswa Protestan dan Katolik (PMPK) periode 2024-2025. Selain aktif dalam kepengurusan organisasi, penulis juga dipercaya menjadi bagian dari pelaksana berbagai program kerja, di antaranya sebagai wakil ketua panitia Pekan Olahraga Mahasiswa (PORIM), koordinator divisi acara perayaan paskah, serta koordinator divisi acara *Retreat*.

Pada tahun 2025 penulis melaksanakan Praktik Lapangan selama 1 bulan di PT Salonok Ladang Mas yang berlokasi di Desa Sembuluh, Kecamatan Danau Sembuluh, Kabupaten Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah. Kemudian pada tahun 2026 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT Bangun Jaya Alam Permai 01 di Desa Amin Jaya, Kecamatan Pangkalan Banteng, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah.

# RIWAYAT HIDUP

**Al Abdan firzy**, lahir di Desa Balam Selatan, Kecamatan Bangko Pusako, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau, pada tanggal 13 Januari 2005. Penulis lahir dari pasangan Bapak Firdaus dan Ibu Susilawati yang merupakan anak Pertama dari dua bersaudara, mempunyai adik perempuan yang bernama Putri Fadhila.

Penulis memulai pendidikan formal di SDN 006 Bangko Bakti pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2017, pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di MTs Ikhlasiyah dan lulus pada tahun 2020, dan kembali melanjutkan pendidikan di SMAN3 Bangko Pusako dengan Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada tahun 2023. Di tahun 2023 penulis diterima sebagai Mahasiswa Jalur Beasiswa Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) Diploma III Program Studi Pengolahan Hasil Perkebunan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Selama menjadi Mahasiswa Politeknik Kelapa Sawi Citra Widya Edukasi penulis aktif dalam Organisasi Mahasiswa seperti Badan Eksekutif Mahasiswa periode 2023-2024. Penulis juga aktif dalam mengikuti kepanitiaan di kampus, seluruh kegiatan positif yang dilakukan oleh penulis mendapat dukungan penuh dari keluarga besar penulis.

Penulis melakukan kunjungan ke pabrik kelapa sawit selama 1 hari di PT. Condong Garut, Kecamatan Pakenjeng, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat pada tahun 2023. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan selama 1 bulan di PT. Gersindo Minang Plantation (Wilmar Group) Jorong Tanjung Pangkal, Nagari Lingkuang Aua, Kecamatan Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat. Selain itu penulis juga telah menyelesaikan program Praktek Kerja Lapangan selama kurang lebih 6 bulan di PT. Mustika Agung Sentosa (Mukti Plantation) desa Balai Pinang, kecamatan Simpang Hulu, kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat.

# RIWAYAT HIDUP

**Rizki Rahmadani Nasution**, lahir di Desa sabungan, Kecamatan Sungai Kanan, Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Provinsi Sumatera Utara, pada tanggal 28 Oktober 2004. Penulis lahir dari pasangan Bapak Syaipuddin Nasution dan Ibu mastuani siregar yang merupakan anak pertama dari enam bersaudara, terdiri dari dua saudara laki laki dan tiga saudara perempuan.

Penulis memulai pendidikan formal di SDN 114364 Sabungan pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2017, pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di MTS Darul husna Langga Payung dan lulus pada tahun 2020, dan kembali melanjutkan pendidikan di MAS darul husna Langga Payung dengan Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada tahun 2023. Di tahun 2023 penulis diterima sebagai Mahasiswa Jalur Beasiswa Suwito Wijaya Foundation dari STA Resources Diploma III Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.

Selama menjadi Mahasiswa Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi penulis aktif dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan (HIMAPRODI TPHP) sebagai staff departemen keagamaan periode 2023-2024. Penulis melakukan kunjungan ke pabrik kelapa sawit selama satu hari di PMKS PT. Condong Garut, Kecamatan Pakenjeng, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat pada tahun 2023.

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan selama satu bulan di PMKS PT STA Sabungan desa Sabungan, kecamatan Sungai Kanan, kabupaten Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara, dan Praktek Kerja Lapangan selama kurang lebih satu setengah bulan di PMKS PT Madina Agro Lestari (MAL) desa Sikapas, kecamatan Muara Batang Gadis, kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Dan satu setengah bulan di PMKS PT Karya Agung Sawita Sibodak Papaso desa Sibodak Papaso, kecamatan Batang Lubu Sutam, kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara. Dan dua bulan di PMKS PT Karya Agung Sawita Ujung Batu desa Ujung Batu, kecamatan Sosa, kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara.

# RIWAYAT HIDUP

**Haryadi** lahir di Marga Mulya , 28 February 2003. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, anak dari pasangan Bapak Iyas dan Ibu Rosiah. Orang tua penulis bertempat tinggal di Cinta Asih, Kecamatan Air Rami, Kabupaten Mukomuko, Provinsi Bengkulu.

Penulis melakukan pendidikan formal pada tahun 2011 di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 04 Air Rami dan penulis berhasil menyelesaikan pendidikan di sekolah dasar (SD) pada tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 39 dan berhasil menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 8 Mukomuko, jurusan Ilmu Pengetahuan sosial (IPS) dan penulis berhasil menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas (SMA) pada tahun 2023. Penulis kemudian melanjutkan perkuliahan di program studi Diploma III Pengolahan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi yang bertempat di Jl. Gapura Barat No.8, Desa Cibuntu, Kecamatan Cibitung, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat.

Ketekunan dan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan pengerjaan Tugas Akhir ini. Semoga dengan penulisan Tugas Akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan. Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya penulisan Tugas Akhir.

# DAFTAR ISI

**PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR**.....Error! Bookmark not defined.
**RIWAYAT HIDUP** ..... **v**
**DAFTAR ISI**..... **xvi**
**DAFTAR TABEL** ..... **xviii**
**DAFTAR GAMBAR**..... **xix**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xx**
**ABSTRAK** ..... **xxi**

**BAB I PENDAHULUAN**..... **1**

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 2

1.3 Tujuan..... 2

1.4 Manfaat..... 2

1.5 Batasan Masalah..... 2

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**..... **3**

2.1 *Cake Breaker Conveyor*..... 3

2.2 Definisi *Cake Breaker Conveyor*..... 3

2.3 Teori Perancangan ..... 3

2.3.1 Konsep Dasar dan Komponen *Screw Conveyor*..... 3
2.3.2 *Safety Factor*..... 4
2.3.3 Perhitungan Kapasitas dan Laju Volumeterik CBC ..... 4
2.3.4 Perhitungan Daya Motor Penggerak..... 5
2.3.5 Sistem Transmisi *Gearbox* ..... 6
2.3.6 Poros ..... 7
2.3.7 Poros Dengan Beban Puntir..... 7
2.3.8 *Screw Conveyor* ..... 9

**BAB III METODOLOGI PERANCANGAN**..... **10**

3.1 Waktu dan Tempat..... 10

3.2 Alat dan Bahan ..... 10

3.3 Metode Perancangan..... 10

3.4 Diagram Alur Perencanaan..... 11

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN** ..... **12**

4.1 Pengumpulan Data..... 12

4.2 Perhitungan Kapasitas CBC ..... 14

4.3 Perencanaan Parameter Awal CBC ..... 15
4.4 Perhitungan Desain ..... 15
4.4.1 Daya Motor Penggerak ..... 15
4.4.2 Diameter Poros ..... 16
4.4.3 Perencanaan Sistem Transmisi ..... 17
4.4.4 Jumlah Ulir ..... 17
4.4.5 Tegangan-Tegangan yang Terjadi pada *Screw Conveyor* ..... 17
4.4.6 Dimensi *Housing* ..... 18
4.5 Penetapan Perencanaan Komponen CBC ..... 18
4.6 Gambar Teknik Desain CBC ..... 19
4.7 Penyusunanan Rencana Fabrikasi ..... 25
4.7.1 Perhitungan Kebutuhan Material ..... 25
4.7.2 *Body* dan *liner Conveyor* ..... 25
4.7.3 Daun *Conveyor* ..... 27
4.7.4 Penggerak ..... 29
4.7.5 Penutup CBC ..... 29
4.7.6 Kebutuhan Tiang Penopang CBC ..... 30
4.8 Tahapan Pembuatan ..... 31
4.8.1 Proses Pembuatan *Screw* ..... 31
4.8.2 Pembuatan *Housing* dan *Linear* ..... 31
4.8.3 Pembuatan As Daun *Conveyor* dan Joint *Shaft* ..... 32
4.8.4 Pembuatan Tutup *Body* Atas ..... 34
4.8.5 Pembuatan Rangka ..... 35
4.8.6 Pembuatan Dudukan Motoran dan *Gearbox* ..... 35
4.8.7 Pembuatan Tiang Penopang ..... 36
4.8.8 Tahapan Instalasi Alat Cake Breaker *Conveyor* ..... 38
4.9 Penyusunan Standar Operasional Prosedur ..... 40
4.9.1 Standar Operasional Prosedure (SOP) ..... 40
4.9.2 Perawatan Dan Keselamatan ..... 42
4.10 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya ..... 43
4.10.1 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan ..... 43
4.10.2 Rincian Material ..... 43
**BAB V KESIMPULAN ..... 47**
5.1 Kesimpulan ..... 47
5.2 Saran ..... 47
**DAFTAR PUSTAKA ..... 48**

# DAFTAR TABEL

**Tabel 4. 1** Komponen CBC (Dok. PKS PT Mustika Agung Sentosa Mas, 2026) 12

**Tabel 4. 2** Spesifikasi CBC PKS PT Mustika Agung Sentosa Mas ..... 13

**Tabel 4. 3** Spesifikasi Awal Perancangan CBC ..... 15

**Tabel 4. 4** Spesifikasi Penetapan Perancangan Komponen CBC..... 19

**Tabel 4. 5** Spesifikasi Kebeutuhan Material CBC ..... 25

**Tabel 4. 6** Perhitungan *Body* CBC ..... 25

**Tabel 4. 7** Rekapitulasi Biaya Pekerjaan..... 43

**Tabel 4. 8** Rincian Material *Body* dan *Liner* ..... 43

**Tabel 4. 9** Rincian Material Daun *Conveyor*..... 44

**Tabel 4. 10** Rincian Material Penggerak ..... 45

**Tabel 4. 11** Rincian Upah Dan Jasa..... 45

**Tabel 4. 12** Rincian Material Tiang PenopangCBC..... 45

**Tabel 4. 13** Rincian Material Penutup CBC..... 46

**Tabel 4. 14** Rincian Total RAB..... 46

# DAFTAR GAMBAR

**Gambar 4. 1** *Front CBC* ..... 20

**Gambar 4. 2** *Full Casing* CBC ..... 21

**Gambar 4. 3** *Join Shaft CBC* ..... 22

**Gambar 4. 4** *Hollow Shaft CBC* ..... 23

**Gambar 4. 5** *Screw CBC* ..... 24

# DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1. 1** *Assembly CBC 3D* ..... 50

**Lampiran 1. 2** *Main Assemmbly 3D* ..... 51

# ABSTRAK

Perkembangan industri pengolahan kelapa sawit skala mikro (*mini mill*) menjadi solusi efektif dalam mengolah Tandan Buah Segar (TBS) secara efisien pada skala perkebunan terbatas, sehingga diperlukan unit pendukung yang dirancang sesuai kapasitasnya. *Cake breaker Conveyor* (CBC) merupakan media transportasi sekaligus pemecah gumpalan *press cake* keluaran mesin *press* sebelum dialirkan ke unit *depericarper*. Namun, mesin CBC yang tersedia umumnya dirancang untuk pabrik berkapasitas besar sehingga kurang efisien jika diterapkan pada skala mikro. Penelitian ini bertujuan menghasilkan perencanaan perancangan CBC untuk *mini mill* berkapasitas 300 kg/jam, meliputi perhitungan teknis dan gambar desain, perencanaan proses fabrikasi, penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP), serta Rencana Anggaran Biaya (RAB). Metode yang digunakan adalah perhitungan teoritis perancangan elemen mesin, yaitu perhitungan kapasitas dan laju volumetrik CBC dengan mempertimbangkan *safety factor* 1,1–1,25 sesuai standar CEMA (Screw Conveyor Engineering Committee et al., 2019), perhitungan daya motor penggerak dengan faktor hambatan total 4,0, perencanaan sistem transmisi *gearbox*, serta perhitungan diameter poros berdasarkan tegangan izin material (Sularso & Suga, 2018). Perancangan difokuskan pada kapasitas angkut, daya penggerak, sistem transmisi, dan dimensi komponen, serta terbatas pada perhitungan teoritis tanpa uji coba fisik. Hasil perancangan diharapkan menghasilkan dimensi CBC yang ekonomis, pemilihan elemen mesin yang tepat, serta struktur yang andal dan aman untuk mendukung kelancaran dan efisiensi operasional *mini mill* kapasitas 300 kg/jam. Perancangan ini juga diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan mesin pengolahan kelapa sawit skala mikro.

**Kata Kunci**: *Cake breaker Conveyor*, *mini mill*, kelapa sawit, *screw Conveyor*, perancangan mesin

# *ABSTRACT*

*The development of the micro-scale palm oil processing industry (mini mill) is an effective solution in processing Fresh Fruit Bunches (FFB) efficiently on a limited plantation scale, so a support unit designed according to its capacity is needed. The cake breaker Conveyor (CBC) is a transportation medium as well as a clump breaker of press cakes produced by the press machine before being distributed to the depericarper unit. However, the available CBC machines are generally designed for large-capacity factories so they are less efficient if applied on a micro scale. This study aims to produce CBC design planning for a mini mill with a capacity of 300 kg/h, including technical calculations and design drawings, fabrication process planning, preparation of Standard Operating Procedures (SOP), and Cost Budget Plan (CBP). The method used is a theoretical calculation of the design of engine elements, namely the calculation of the capacity and volumetric rate of CBC by considering the safety factor of 1.1–1.25 according to CEMA standards* (*Screw Conveyor Engineering Committee et al., 2019*)*, the calculation of the power of the drive motor with a total resistance factor of 4.0, the planning of the gearbox transmission system, and the calculation of shaft diameter based on the material permit voltage* (Sularso & Suga, 2018)*. The design is focused on carrying capacity, propulsion power, transmission system, and component dimensions, and is limited to theoretical calculations without physical tests. The design results are expected to result in economical CBC dimensions, the selection of appropriate machine elements, and a reliable and safe structure to support the smooth and efficient operation of the 300 kg/h mini mill. This design is also expected to be a reference in the development of micro-scale palm oil processing machines.*



***Keywords****: Cake breaker Conveyor, mini mill, palm oil, screw Conveyor, machine design*

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pengolahan TBS pada lahan perkebunan berskala kecil, pengembangan mini mill menjadi solusi yang efektif dan efisien (Febrian & Wibisono, 2025). Pengolahan TBS secara cepat dan mandiri diperlukan untuk meminimalisir penurunan mutu CPO akibat proses pelayuan dan peningkatan asam lemak bebas. Oleh karena itu, direncanakan unit mini mill dengan kapasitas operasi 300 kg/jam. Penetapan kapasitas 300 kg/jam ini berfungsi sebagai parameter dasar dalam merancang tata letak dan menghitung spesifikasi dimensi seluruh peralatan yang digunakan dalam proses produksi.

Dalam alur proses pengolahan pada *mini mill*, keberadaan *Cake Breaker Conveyor* (CBC) memegang peranan yang sangat krusial. Setelah proses pengempaan (*pressing*), gumpalan *press cake* harus diurai dan diantarkan menuju unit *depericarper*. CBC berfungsi untuk memecahkan gumpalan tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sekaligus menyalurkannya secara kontinu agar proses pemisahan antara *fiber* dan *nut* di dalam *depericarper* dapat berjalan secara maksimal. Oleh karena itu, perancangan *Cake Breaker Conveyor* ini sangat penting dilakukan guna mendukung kelancaran dan efisiensi operasional *mini mill* secara keseluruhan.

Namun, untuk menerapkannya pada *mini mill* kapasitas 300 kg/jam, dibutuhkan dimensi dan spesifikasi komponen mekanis CBC yang tepat agar tidak terjadi penumpukan (*clogging*) maupun kelebihan beban (*overload*) pada sistem penggerak. Sebagian besar mesin CBC yang ada dirancang untuk pabrik kelapa sawit kapasitas besar, sehingga ukurannya terlalu besar dan tidak efisien jika langsung diterapkan pada skala mikro. Oleh karena itu, diperlukan sebuah perhitungan perancangan *Cake Breaker Conveyor* pada *mini mill* dengan kapasitas 300 kg/jam yang dapat menghasilkan dimensi ekonomis, pemilihan elemen mesin yang tepat, serta rancangan struktur yang andal dan aman digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka perumusan masalah pada perancangan ini adalah bagaimana merancang *Cake Breaker Conveyor* yang sesuai dengan perencanaan *mini mill* kapasitas 300 kg/jam yang meliputi:

1. Perhitungan teknis kapasitas CBC, dimensi komponen CBC, daya motor penggerak.
2. Pembuatan gambar kerja CBC, perencanaan proses fabrikasi, perencanaan susunan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

## 1.3 Tujuan

Menghasilkan perencanaan perancangan *Cake Breaker Conveyor* (CBC) yang dibutuhkan untuk *mini palm oil mill* berkapasitas 300 kg/jam, meliputi:

1. Perhitungan teknis pembuatan gambar desain, perencanaan proses fabrikasi, perencanaan Standar Operasional Prosedur (SOP), dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Mengkaji referensi dan formula teoritis perancangan mesin untuk merumuskan konsep desain *Cake Breaker Conveyor* kapasitas 300 kg/jam

## 1.4 Manfaat

1. Memberikan gambaran perancangan CBC yang sesuai dengan kebutuhan kapasitas mini mill.
2. Menambah wawasan serta referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan perancangan.

## 1.5 Batasan Masalah

1. Perancangan hanya difokuskan pada kapasitas dan dimensi CBC yang dibutuhkan untuk mini mill dengan kapasitas 300 kg/jam, perancangan teknis difokuskan pada perhitungan kapasitas angkut, daya penggerak, perencanaan sistem transmisi, dan dimensi komponen CBC.
2. Tidak membahas perancangan rinci mesin *press* maupun mesin depericarper, tidak membahas kelistrikan mendalam (seperti sistem panel kontrol PLC) maupun instalasi utilitas pabrik secara keseluruhan, tidak melakukan uji coba fisik langsung terbatas pada perhitungan teoritis dan perencanaannya.

# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 *Cake Breaker Conveyor*

## 2.2 Definisi *Cake Breaker Conveyor*

Pada Pabrik Kelapa Sawit, *Cake Breaker Conveyor* (CBC) berperan sebagai media transportasi sekaligus pemecah gumpalan *cake* (*nut* dan *fiber* ) keluaran mesin *press* sebelum dialirkan ke unit *depericarper*. Selain memindahkan material, CBC memfasilitasi pelepasan uap air melalui hamburan *cake* sepanjang jalur transmisi. Kegagalan fungsi CBC dapat mengakibatkan serat basah terikut ke *polishing drum*. Untuk menjamin kinerja operasional yang optimal, perancangan CBC harus memperhatikan faktor kecepatan sudut (*tipping speed*) dan geometri daun *Conveyor* (Maramis et al., 2021).

## 2.3 Teori Perancangan

### 2.3.1 Konsep Dasar dan Komponen *Screw Conveyor*

Jenis *Conveyor* yang paling tepat untuk mengangkut bahan padat berbentuk halus atau bubur adalah *screw Conveyor*. Alat ini pada dasarnya terbuat dari pisau yang berpilin mengelilingi suatu sumbu sehingga bentuknya mirip sekrup. Pisau berpilin ini disebut *flight.* Dalam perencanaan *Conveyor*, terdapat komponen-komponen utama yang menerima beban operasional, seperti motor listrik, roda gigi, poros, dan bantalan. Komponen-komponen tersebut harus dianalisis secara tepat agar mampu menahan beban tekanan yang terjadi. Kekuatan material harus diperhitungkan sesuai dengan kondisi operasi yang berlangsung. Oleh karena itu, pemilihan material harus diteliti secara akurat dan dilengkapi dengan perangkat pengaman untuk menjamin *Conveyor* dapat beroperasi secara aman sesuai dengan kondisi yang telah diperhitungkan. Perlu diketahui bahwa poros *Conveyor* harus digantung pada persambungan yang tetap sejajar. Dua buah persambungan dibuat pada ujung wadah, dan sepanjang wadah harus tetap ada hanger atau penahan, Biasanya ada sebuah hanger untuk tiap bagian. Bentuk yang lebih rumit mempunyai persambungan yang dapat disetel dan juga dengan cara meminyaki yang lehih baik (Ginting, 2008).