

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PABRIK TEPUNG TAPIOKA
PT. BANYUASIN AGRO MANDIRI
DESA SUKAMAJU - MUSI BANYUASIN**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :

INDRAYANI

1523110547

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2022**

PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PABRIK TEPUNG TAPIOKA

PT. BANYUASIN AGRO MANDIRI

DESA SUKAMAJU - MUSI BANYUASIN



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :



INDRAYANI

1523110547

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

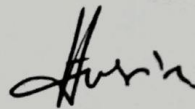
2022

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Indrayani
Nomor Pokok : 1521110547
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Sarjana I (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Fabrik Tepung Tapioka
PT. Ungayusa Agro Mandiri Desa Sukamaju Muli
Banyuwangi.

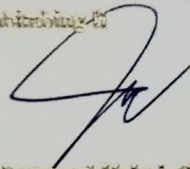
Disetujui oleh :

Pembimbing I



M. Husni Syahbani, ST. MT.

Pembimbing II



Mubandazul Hichani, ST. MT.

Mengetahui :

Dekan,



Ir. Zulkarnain Fatoni, ST. MM.

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



M. Husni Syahbani, ST. MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : **Indrayani**
Nomor Pokok : **1523110547**
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pabrik Tepung
Tapioka PT. Banyuasin Agro Mandiri Desa
Sukamaju Musi Banyuasin.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia *mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum* berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun /atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Oktober 2022

Penulis,


Indrayani

*dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu,
dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu,
dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui “*

Qur'an, Albaqarah : 216

Kupersembahkan untuk:

- *Kedua Orang Tua Ku Tercinta*
- *Saudara-saudaraku tersayang*
- *Istriku yang telah mendukung*
- *Anakku Tersayang*
- *Semua sahabat, teman seperjuangan*
- *Almamater*

ABSTRAK

Perencanaan sistem kelistrikan pada pembangunan gedung pabrik tepung tapioka PT. Banyuasin Agro Mandiri yang terletak di Desa Sukamaju - Musi Banyuasin. Total daya pabrik Tepung Tapioka yang direncanakan sebesar 1.371.829 W, dengan faktor beban maksimum 80% sehingga besar daya 1.097.463 W. Kapasitas transformator yang direncanakan berdasarkan data tabel Teknik spesifikasi transformator distribusi 1600 kVA. Kemampuan hantar arus KHA dan Luas Penampang Kabel yang digunakan dari Ruangan dan Stasiun In = 45,91 A, KHA = 57,38 A. Jenis penghantar yang digunakan NYFGbY, penampang 4 x 25 mm², serta MCCB 63 A. Ruang Gudang In = 5,92 A, KHA = 7,4 A. Jenis penghantar yang digunakan NYFGbY, penampang 4 x 4 mm², serta MCCB 10 A. Stasiun Pompa In = 941,8 A, KHA = 1.177,25 A. Karena arus yang akan dihantarkan oleh kabel penghantar lebih besar maka dibagi tiga hasilnya 393,42 A Type penghantar yang digunakan NYFGbY 4 x 240 mm² dengan ukuran MCB 425 A. Ruang motor listrik In = 1430,48 A, KHA = 1.788 A. Karena arus yang akan dihantarkan oleh kabel penghantar lebih besar maka dibagi tiga hasilnya 596 A Type penghantar yang digunakan NYFGbY 4 x 300 mm² dengan ukuran MCB 630 A.

Kata Kunci : *Perencanaan, Sistem Kelistrikan, Pabrik Tepung Tapioka.*

ABSTRACT

Electrical system planning in the construction of a tapioca flour factory building PT. Banyuasin Agro Mandiri which is located in Sukamaju Village - Musi Banyuasin. The total planned power of the Tapioca Flour factory is 1,371,829 W, with a maximum load factor of 80% so that the power is 1,097,463 W. The planned transformer capacity is based on the technical specification table data for distribution transformers 1600 kVA. Current-carrying capability of KHA and Cable Cross-sectional Area used from Room and Station In = 45.91 A, KHA = 57.38 A. Type of conductor used is NYFGbY, cross section 4 x 25 mm², and MCCB 63 A. Warehouse Room In = 5.92 A, KHA = 7.4 A. The type of conductor used is NYFGbY, cross section 4 x 4 mm², and MCCB 10 A. Pump Station In = 941.8 A, KHA = 1.177.25 A. Because the current to be delivered by larger conductor cable then divided by three the result is 393.42 A The type of conductor used is NYFGbY 4 x 240 mm² with MCB size 425 A. Electric motor room In = 1430.48 A, KHA = 1.788 A. Because the current to be delivered by the conductor cable greater then divided by three the result is 596 A The type of conductor used is NYFGbY 4 x 300 mm² with MCB size 630 A.

Keywords: *Planning, Electrical System, Tapioca Flour Factory.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dimana skripsi berjudul “Perencanaan sistem kelistrikan pada pembangunan gedung pabrik tepung tapioka PT. Banyuasin Agro Mandiri Desa Sukamaju Musi Banyuasin” telah selesai disusun guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat :

- Bapak M. Husni Syahbani, ST. MT. Selaku Pembimbing Utama
- Bapak Muhammad Helmi, ST. MT. Selaku Pembimbing ke Dua

yang telah meluangkan waktu dan sumbangsih tenaga dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Manisah, MP. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MM. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani. ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ibu Dina Fitria, ST. MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. Staf Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Semoga amal baiknya diterima dan dilipat gandakan oleh Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis. Aamiin.

Palembang, September 2021
Penulis,

Indrayani

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.	Persyaratan Dasar Instalasi Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1.	Pemilihan perlengkapan listrik	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.	Klasifikasi Beban	Error! Bookmark not defined.
2.2.	Karakteristik Umum Beban Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.	Proteksi untuk keselamatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.	Kualitas Daya listrik (<i>Power Quality</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Komponen instalasi listrik :	Error! Bookmark not defined.
2.5.1.	Penghantar Instalasi Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2.	Kemampuan KHA dan Penghantar.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Pengaman Arus Lebih.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.	Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Langkah-langkah Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Studi Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Data Beban.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERHITUNGAN DALAM PERENCANAAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Kapasitas Total Daya Pabrik Tepung Tapioka.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Perhitungan KHA dan Luas Penampang Kabel	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.

5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Segitiga daya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2. Kabel NYA	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3. Kabel NYM.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4. Kabel NYY	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5. Kabel NYFGbY	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6. Air Circuit Breaker (ACB).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7. Moulded Case Circuit Breaker (MCCB).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8. Mini Circuit Breaker (MCB).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9. Panel LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 1. Langkah-langkah dalam perencanaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2. Situasi Gedung Pabrik Tepung Tapioka.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Faktor-faktor Karakteristik beban	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1. Data Ruangan Kantor dan Umum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2. Data Ruangan Per Stasiun	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3. Data Ruangan Gudang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4. Data Beban Lampu Penerangan Ruang Kantor dan Umum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5. Data Beban Lampu Penerangan Ruang Per Stasiun	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6. Data Beban Lampu Penerangan Ruang Gudang.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7. Data Beban Pendingin Ruang Kantor dan Umum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8. Data Beban Pendingin Ruang Per Stasiun	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9. Data Beban Stop Kontak Ruang Kantor dan Umum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10. Data Beban Stop Kontak Ruang Stasiun	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11. Data Beban Stop Kontak Ruang Gudang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12. Data Beban Exhaust Fan Ruang Gudang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13. Data Beban Pompa di unit Kerja Pabrik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14. Data Beban Motor di unit Kerja Pabrik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 15. Rekapitulasi Beban Listrik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. Kapasitas Total Daya Pabrik Tepung Tapioka ...	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Teknik Transformator Distribusi ...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Tabel Daya dan Ukuran Kabel	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Main Switch Board.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Main Switch Board.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Main Switch Board.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Panel Piano 1	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Panel Piano 2	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8. Panel Piano 3	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan pesatnya perkembangan pembangunan yang ada sekarang, maka banyak fasilitas umum yang dibangun. Salah satu fasilitas umum yang dibangun adalah Pembangunan Gedung Pabrik Tepung Tapioka PT. Banyuasin Agro Mandiri yang terletak di Desa Sukamaju - Musi Banyuasin. Bangunan gedung tersebut direncanakan terdapat berbagai macam ruangan dengan fungsi yang berbeda-beda sehingga perlu adanya perencanaan kelistrikan agar pengoperasian peralatan pada ruangan tersebut berlangsung secara terus-menerus dan aman.

Merencanakan sistem kelistrikan pada Pabrik Tepung Tapioka PT. Banyuasin Agro Mandiri di Desa Sukamaju - Musi Banyuasin perlu diperhitungkan agar kebutuhan daya konsumsi energi listrik pada dengan menentukan jenis/ukuran kabel atau penghantar yang akan digunakan dimulai dari Trafo/Genset hingga ke panel - panel pemakaian per ruangan, dan menentukan pengamanan atau proteksi dari setiap kabel atau penghantar yang digunakan agar terhindar dari bahaya yang dapat merusak peralatan instalasi sesuai dengan PUIL tahun 2011.

Dengan dasar pertimbangan inilah maka penulis mengambil judul “Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Pembangunan Baru Pabrik Tepung Tapioka terletak di Desa Sukamaju - Musi Banyuasin”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas maka dapat dirumuskan beberapa masalah dari perencanaan sistem kelistrikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghitung kapasitas daya yang dibutuhkan pada Pabrik Tepung Tapioka ?
2. Bagaimana merencanakan dan memilih konduktor penghantar (kabel) dari Trafo/genset sampai ke panel – panel distribusi ?
3. Merencanakan besar pengaman/pembatas pada panel - panel distribusi.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan di bahas adalah sebagai berikut :

1. Menghitung kapasitas daya listrik yang dibutuhkan pada Pabrik Tepung Tapioka yang meliputi (besar beban penerangan, beban ac, stop kontak, exhaust fan, pompa, dan motor).
2. Menentukan Pemilihan konduktor penghantar (kabel) dari Trafo/genset sampai ke panel – panel distribusi perlantai ruangan.
3. Menentukan besar pengaman/pembatas daya pada panel-panel distribusi. dari Trafo/genset sampai ke panel – panel distribusi perlantai ruangan.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penulisan Skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui total kapasitas daya yang dibutuhkan pada Pabrik Tepung Tapioka yang meliputi (besar beban penerangan, beban ac, stop kontak, pompa dan motor). Dengan data yang diperoleh sebagai bahan acuan untuk permohonan penyambungan daya listrik ke PLN dan pemilihan Genset sebagai daya listrik alternatif.
2. Untuk mengetahui jenis ukuran kabel dimulai dari Trafo/genset sampai ke panel – panel pemakaian masing-masing ruangan.

3. Dan untuk mengetahui besar pengaman/pembatas pada tiap – tiap panel distribusi yang digunakan.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI SISTEM KELISTRIKAN

Membahas mengenai teori–teori yang mendukung pembahasan masalah yang akan diuraikan dari data – data yang diperoleh di lapangan.

BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN

Berisikan data-data pendukung dalam perencanaan sistem kelistrikan Pabrik Tepung Tapioka.

BAB IV PERHITUNGAN DALAM PERENCANAAN

Menguraikan perhitungan beban-beban listrik yang akan terpasang dan perhitungan rencana pemilihan penghantar serta pemilihan besar pembatas/pengaman daya distribusi masing-masing ruangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hantje Ponto, “*Dasar Teknik Listrik*”, Deepublish, ISBN 978-623-7022-93-0, Sleman, 2018.
- [2] Slamet Suripto, “*Sistem Tenaga Listrik*”, LP3M UMY, ISBN 978-602-5450-20-4, Bantul, 2017.
- [3] AS. Pabla, Abdul Hadi, 1994, “*Sistem Distribusi Daya Listrik*”, Cetakan ke 3, Penerbit Erlangga.
- [4] Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*, Jakarta: BSN.
- [5] Daman Suswanto, “*Sistem Distribusi Tenaga Listrik*”, Universitas Negeri Padang, Padang, 2009.
- [6] Selamat Suripto, 2017. “*Teknik Instalasi Listrik*”, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- [7] P Van Harten, 1992, “*Instalasi Listrik Arus Kuat 1,2 dan 3*, Jakarta : Bina Cipta.
- [8] Mulyono Yono, 1999, “*Penghantar Sitem Tenaga Listrik*”, Surabaya.
- [9] Suyanto M, 2000, “*Diktat Kuliah Instalasi Listrik*”, Jilid 1, Ista Yogyakarta,
- [10] Arismunandar, S Kuwahara, 1988, “*Buku Pegangan Teknik Tenaga Listrik*“, Jilid 1.