

**PERANCANGAN DAN PEMBUTAN ALAT SANGRAI KOPI
BAHAN BAKAR GAS KAPASITAS 5 KG
DENGAN PENGGERAK MANUAL DAN MOTOR LISTRIK**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

ERWIN PRANATA

1702220088

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2022**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SANGRAI KOPI
BAHAN BAKAR GAS KAPASITAS 5 KG DENGAN
PENGGERAK MANUAL DAN MOTOR LISTRIK**

Oleh :

ERWIN PRANATA

1702220088

Mengetahui, Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I

Ir. Tegar Po Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. Hermanto Ali, MT.

Disahkan Oleh :
Dekan FT-UTP

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. MM

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SANGRAI KOPI
BAHAN BAKAR GAS 5 KG DENGAN PENGGERAK
MANUAL DAN MOTOR LISTRIK**



Oleh :

ERWIN PRANATA

1702220088

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing I

Ir. Togar Po Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. Hermanto Ali MT.

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT.

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT SANGRAI KOPI
BAHAN BAKAR GAS KAPASITAS 5 KG DENGAN
PENGGERAK MANUAL DAN MOTOR LISTRIK**

Oleh :

**ERWIN PRANATA
1702220088**




Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 23 Maret 2022

Tim Penguji,

Nama :

1. Ketua Penguji
Ir. Muh. Amin Fauzie, MT
2. Anggota Penguji 1
Heriyanto Rusmasyadi, ST, .MT
3. Anggota Penguji 2
Ir. Zulkarnain Fatoni , MT., MT.

Tanda Tangan :


.....

.....

.....

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI


Nama : Erwin Pranata
NPM : 1702220088

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan Dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 Kg Dengan Penggerak Manual Dan Motor Listrik** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,
Yang membuat pernyataan




Erwin pranata
NPM. 1702220088

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Pranata
NIP : 1702220088
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 12 April 2022



NIM. 1702220088

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Pranata
NIM : 1702220088
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak
Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non eksklusive
royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini
universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan,
mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama
tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.
Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari
pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, 12 April 2022

Yang menyatakan,


JIM.1702220088



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 14%

Date: Selasa, April 05, 2022

Statistics: 735 words Plagiarized / 5220 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

1 BAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Pengolahan merupakan salah satu hal yang sangat penting. Pengolahan bertujuan untuk menangani suatu produk sehingga diperoleh mutu dan nilai tambah dibandingkan dengan mutu dan nilai dari bahan asal. Proses penyangraian kopi adalah proses peembentukann rasa dan aroma pada biji kopi.

Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, spesifikasi, Tekstur kadar air, maka proses penyangraian kopi akan lebih relatif mudah dikendalikan Kopi merupakan salah satu jenis hasil perkebunan yang terdapat di seluruh indonesia. Kopi juga merupakan salah satu mata pencarian khususnya di sumatera selatan ini. Pada saat ini banyak petani yang menjual hasil kopinya ke pengepul kopi, hal ini disebabkan keterbatasan peralatan yang dimiliki petani untuk melakukan penyangraian biji kopi dalam jumlah sekala industry kecil menengah.

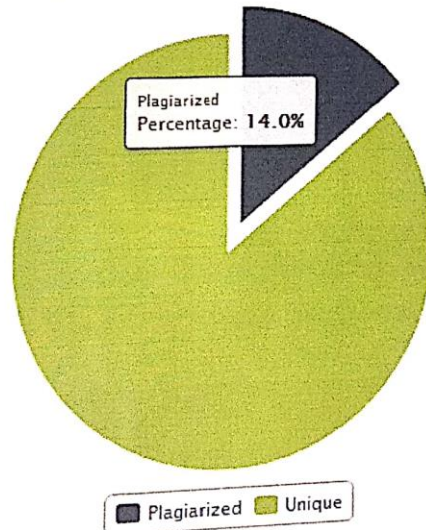
Oleh sebab itu disini ingin melakukan inovasi dalam proses penyangraian biji kopi, yang dimana dari biji kopi mentah untuk menghasilkan bubuk kopi yang berkualitas perlu dilakukan proses penyangraian (roasting) yang baik sehingga biji kopi dapat diproses lebih lanjut menjadi serbuk kopi. Alat yang rencananya akan dibuat ini merupakan alat yang menggunakan motor listrik, dengan tujuan alat ini para petani dapat menyangrai biji kopi secara cepat dengan kapasitas 2 industry kecil menengah dengan waktu yang relative singkat.

Dari uraian-uraian diatas, sehingga penulis mengambil tugas akhir dengan judul, yaitu ;
"can PeuAlat anKoi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 kg Dengan Penggerak Manual Dan Motor Listrik. Untuk meningkatkan usaha industry kecil menengah khususnya pada proses produksi, semoga alat ini dapat membantu dalam masalah efisiensi penggunaan waktu dan tenaga manusia. 1. 2.



plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



| | |
|---------|---|
| Date | Selasa, April 05, 2022 |
| Words | 735 Plagiarized Words / Total 5220 Words |
| Sources | More than 115 Sources Identified. |
| Remarks | Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement. |

➤ *MOTTO :*

pahitnya kopi tidak akan nikmat apabila tidak dipadukan dengan gula, begitupun juga hidup. Akan terasa pahit dan sia-sia jika kamu hanya mengandalkan doa' tanpa adanya usaha...

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2017 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*
- ❖ *Sehabat seperjuangan LRSST Feat LJRT yang telah kebersamai dalam suka maupun duka.*

ABSTRAK

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat sangrai kopi bahan bakar gas kapasitas 5 kg dengan penggerak manual dan motor listrik, yaitu : menyediakan alat sangrai kopi yang dapat mempercepat proses penyangraian biji matang dengan merata.

Untuk melakukan proses penyangraian biji kopi ini, biasa menggunakan alat konvensional, seperti tabung sangrai, kompor, tabung gas dan motor listrik, sehingga menghasilkan penyangraian biji yang merata, membutuhkan tenaga yang sedikit dan waktu yang tidak cukup lama.

Kata Kunci : Perancangan dan pembuatan alat sangrai kopi dengan penggerak motor listrik

ABSTRACT

The purpose of declaring and making a coffee roaster with gas fuel capacity of 5 kg with a manual drive and an electric motor, namely: providing a coffee roaster. It can speed up the process of roasting ripe beans evenly.

To do this coffee bean roasting process, it is customary to use conventional tools, such as roasting tubes, stoves, gas cylinders and electric motors, so as to produce an even roasting of beans, requiring little energy and not long enough time.

Keywords : Design and manufacture of coffee roaster with electric motor drive

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT Karena atas ridho, rahmat, serta petunjuknya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir mengenai judul **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Gas Dengan Kapasitas 5 kg Penggerak Manual Dan Motor Listrik”**

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan baik format penulisan, isi maupun hasil perancangan. Dengan ini penulis mengharapkan saran dan kritiknya yang bersifat membangun untuk tugas akhir ini.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. MM. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. Muhammad Lazim, MT Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King.,ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
5. Bapak Ir. Togar Partai Oloan. Sianipar, MT selaku pembimbing pertama.
6. Bapak Ir. Hermato Ali, MT selaku pembimbing kedua.
7. Orang tua serta keluarga yang telah memberi motivasi yang besar.

8. Rekan-rekan Mahasiswa program studi teknik mesin universitas tridinanti Palembang, angkatan 2017 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, Maka dari itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan masyarakat.

Palembang, April 2022

Penulis,

Erwin Pranata

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR PUSTAKA | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL | iv |

BAB I. PENDAHULUAN

| | |
|-----------------------------|---|
| 1. 1. Latar belakang | 1 |
| 1. 2. Rumusan masalah | 2 |
| 1. 3. Tujuan | 3 |
| 1. 4. Manfaat | 3 |

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2. 1. Pengertian alat sangrai kopi | 4 |
| 2. 2. Macam-macam alat sangrai kopi | 4 |
| 2. 2. 1. Alat sangrai kopi tradisional | 4 |
| 2. 2. 2. Alat sangrai kopi manual | 5 |
| 2. 3. Rancangan dan pembuatan alat sangrai kopi | 5 |
| 2. 4. Komponen-komponen dari rancangan alat sangrai kopi | 6 |
| 2. 5. Cara kerja alat sangrai kopi | 9 |
| 2. 6. Rumus yang dipakai dalam penujian | 9 |
| 2. 6. 1. Daya motor listrik | 9 |
| 2. 6. 2. Transmisi rantai | 10 |

| | |
|---|----|
| 2. 6. 3. Momen puntir (M_p) yang terjadi pada poros | 11 |
| 2. 6. 4. Volume tabung sangrai kopi | 11 |
| 2. 6. 5. Poros alat sangrai kopi | 12 |
| 2. 6. 6. Pasak | 15 |

BAB III METODOLOGI PERACANGAN

| | |
|---|----|
| 3. 1. Metode penelitian | 18 |
| 3. 1. 1. Studi lapangan | 18 |
| 3. 1. 2. Studi pustaka | 18 |
| 3. 2. Data hasil studi | 20 |
| 3. 3. Perancangan alat sangrai biji kopi | 20 |
| 3. 4. Alat-alat yang digunakan | 21 |
| 3. 5. Pembuatan dan perakitan alat | 24 |
| 3. 5. 1. Jadwal dan tempat waktu pembuatan alat | 25 |
| 3. 6. Data hasil pengujian | 25 |
| 3. 7. Pembahasan dan analisa | 25 |
| 3. 8. Kesimpulan dan saran | 25 |

BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

| | |
|--|----|
| 4. 1. Perhitungan bagian-bagian utama alat | 26 |
| 4. 1. 1. Daya rencana motor penggerak | 27 |
| 4. 1. 2. Momen puntir pada poros motor listrik | 28 |
| 4. 1. 3. Perhitungan kecepatan rantai pada sproket | 28 |

| | |
|--|----|
| 4. 1. 4. Perhitungan panjang rantai yang diperlukan | 29 |
| 4. 1. 5. Putaran sproket poros tabung sangrai kopi | 29 |
| 4. 1. 6. Momen puntir pada poros tabung sangrai kopi | 29 |
| 4. 1. 7. Volume tabung sangrai kopi | 30 |
| 4. 2. Poros alat tabung sangrai kopi | 31 |
| 4. 2. 1. Tegangan bengkok yang terjadi pada poros | 38 |
| 4. 2. 2. Tegangan bengkok yang diizinkan pada poros..... | 39 |
| 4. 2. 3. Tegangan geser maksimum yang terjadi pada poros | 39 |
| 4. 2. 4. Tegangan geser yang diizinkan pada poros tabung | 40 |
| 4. 3. Pasak | 40 |
| 4. 4. Data pengujian alat | 44 |
| 4. 5. Grafik | 44 |
| 4. 6. Analisa dan Pembahasan | 45 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|------------------------|----|
| 5. 1. kesimpulan | 46 |
| 5. 2. Saran | 46 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| Gambar : | Halaman : |
|--|------------------|
| 2. 2. 1. Asangrai kopi tradisional | 4 |
| 2. 2. 2. Alat sangrai kopi manual | 5 |
| 2. 3. Rancangan alat sangrai kopi | 5 |
| 2. 6. 5. poros dan tabung sangrai kopi | 12 |
| 2. 6. 6. pasak | 15 |
| 3. 1. diagram alir perancangan alat sangrai kopi | 19 |
| 3. 3. Perancangan alat sangrai kopi | 20 |
| 4. 1. Bentuk dan ukuran alat sangrai kopi | 26 |

DAFTAR TABEL

TABEL :

| | |
|---|----|
| 4. 1. Faktor-faktor daya yang transmisikan, f_c | 27 |
| 4. 6. Hasil pengujian alat | 45 |

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Pada proses penyangraian kopi kebanyakan proses penyangraian kopi pada industri rumahan (*home industry*) Atau kalangan masyarakat menengah kebawah masih menggunakan penyangraian kopi secara manual. Sehingga saat proses penyangrai kopi dilakukan, dibutuhkan waktu dan tenaga yang cukup banyak karena penggorengan masih menggunakan alat manual, sehingga suhu yang sangat panas dan proses pengadukan tidak merata akan mempengaruhi proses industri.

Pengolahan merupakan salah satu hal yang sangat penting. Pengolahan bertujuan untuk menangani suatu produk sehingga diperoleh mutu dan nilai tambah dibandingkan dengan mutu dan nilai dari bahan asal. Proses penyangraian kopi adalah proses peembentukann rasa dan aroma pada biji kopi. Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, spesifikasi, Tekstur kadar air, maka proses penyangraian kopi akan lebih relatif mudah dikendalikan

Kopi merupakan salah satu jenis hasil perkebunan yang terdapat di seluruh indonesia. Kopi juga merupakan salah satu mata pencarian khususnya di sumatera selatan ini. Pada saat ini banyak petani yang menjual hasil kopinya ke pengepul kopi, hal ini disebabkan keterbatasan peralatan yang dimiliki petani untuk melakukan penyangraian biji kopi

dalam jumlah skala industri kecil menengah. Oleh sebab itu disini ingin melakukan inovasi dalam proses penyangraian biji kopi, yang dimana dari biji kopi mentah untuk menghasilkan bubuk kopi yang berkualitas perlu dilakukan proses penyangraian (roasting) yang baik sehingga biji kopi dapat diproses lebih lanjut menjadi serbuk kopi. Alat yang rencananya akan dibuat ini merupakan alat yang menggunakan motor listrik, dengan tujuan alat ini para petani dapat menyangrai biji kopi secara cepat dengan kapasitas industri kecil menengah dengan waktu yang relative singkat.

Dari uraian-uraian diatas, sehingga penulis mengambil tugas akhir dengan judul, yaitu ; **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 kg Dengan Penggerak Manual Dan Motor Listrik.** Untuk meningkatkan usaha industri kecil menengah khususnya pada proses produksi, semoga alat ini dapat membantu dalam masalah efisiensi penggunaan waktu dan tenaga manusia.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang ada dalam hal proses penyangraian biji kopi adalah bagaimana cara proses penyangraian biji kopi dapat memerlukan waktu yang efisien namun dengan mengikuti dengan standar pengolahan kopi untuk hasil yang berkualitas baik dan tenaga yang dibutuhkan relative sedikit.

Rumusan masalah ini dalam penelitian ini, Yaitu :

1. Bagaimana agar proses penyangraian biji kopi membutuhkan waktu yang efisien ?

2. Bagaimana cara pengolahan penyangraian biji kopi menggunakan alat yang sudah dibuat ?

1. 3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang akan di bahas, maka penulis memberikan batasan masalah,yaitu :

1. Berupa biji kopi dalam proses penyangraian.
2. Biji kopi yang di proses tidak tergantung pada jenisnya.
3. Massa biji kopi sebesar 5 kg setelah di proses.
4. Alat sangrai kopi ini menggunakan sistem penggerak manual dan motor listrik.

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan alat penyengraian kopi adalah untuk membantu para petani dalam menyangrai biji kopi dalam jumlah yang banyak waktu yang lebih cepat dan hasil proses penyangraian biji kopi tadi lebih merata.

1. 5. Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembuatan alat tersebut, antara lain:

1. Merupakan langkah bagi petani / home industry untuk mengembangkan, merancang dan memodifikasi atau menciptakan karya yang bermanfaat bagi masyarakat.
2. Tujuan dalam pembuatan alat penyengraian kopi adalah untuk membantu para petani dalam penyangrai biji kopi yang lebih cepat .

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) bab dengan perincian masing- masing bab adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang teori dasar yang akan digunakan dalam perhitungan yang diperlukan untuk Perancangan dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 Kg dengan Penggerak Manual dan Motor Listrik.

Bab III Metodologi

Pada bab ini menjelaskan metodologi yang penulis gunakan dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu Perancangan dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 Kg dengan Penggerak Manual dan Motor Listrik.

Bab IV Pembahasan

Bab ini membahas perhitungan dan nilai dari pengujian Perancangan dan Pembuatan Alat Sangrai Kopi Bahan Bakar Gas Kapasitas 5 Kg dengan Penggerak Manual dan Motor Listrik.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari hasil pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. menggambar mesin menurut ISO, G. Takeshi sato, N. Sugirato. H.
2. Sularso, Ir, MSME dan suga kiyokatsu. Dasar perancangan Elemen Mesin, cetakan Ke sebelas, PT. Pradaya, jakarta, 2017.
3. Dobrovolsky. *Machine Elements*. Peace publishers Moscow.
4. Khurimi, R. S., & Gupta, J. K. (1982). *Machie Design*. Ram Nagar, New Dehli : Eurasia publishing House.
5. Gere James M dan Timoshenko, Stephen P. *Mechanics of Material*, Trinrd Edition, Champion & Stanford University, 1878-1972.