

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR CANGKANG KERANG



Disusun Oleh :

TEJA OKTAVIANTO
NBI : 1411700063

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR CANGKANG KERANG



Oleh:

TEJA OKTAVIANTO

1411700063

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR CANGKANG KERANG

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

TEJA OKTAVIANTO

1411700063

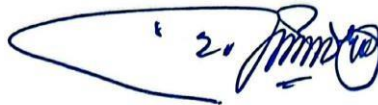
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Teja Oktavianto
NBI : 1411700063
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul : Perancang Alat Penghancur Cangkang Kerang


Tugas Akhir ini telah disetujui
8 Juni 2022
Mengetahui / Menyetujui
Dosem Pembimbing



Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D


NPP 20410.96.0479

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945



Dr. Ir. H. Saijvo, M. Kes
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT.
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Teja Oktavianto
NBI : 1411700063
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul : Perancang Alat Penghancur Cangkang Kerang

Tugas Akhir telah di uji pada : Tanggal, 8 Juni 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas
Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D	NPP : 20410.86.0072
Anggota	1. Dr. Ir. Zainal Arief, MT, IPM	NPP : 20410.90.0197
	2. Hery Murnawan, ST., MT.	NPP : 20410.94.0378

LEMBAR PENYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Teja Oktavianto

NBI 1411700063

Program studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PERANCANGAN ALAT PENGHANCUR CANGKANG KERANG”

Adalah hasil kerja tulisan saya sendiri bukan plagiat dari karya tulis ilmiah orang lain baik berupa artikel;skripsi;thesis ataupun disertasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi. Dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan kelembagaan Fakultas Teknik Untag Surabaya.

Yang membuat pernyataan,

Surabaya 30 Juni 2022



(Teja Oktavianto)



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

**BADAN PERPUSTAKAAN
Jl Semolawaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : Perpus@untagsby.ac.id**

LEMBAGA PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPETINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Teja Oktavianto
NBI : 1411700063
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada badan perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak bebas royalti noneklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)*. Atas karya saya yang berjudul :

“Perancang Alat Penghancur Cangkang Kerang”

Dengan *Hak bebas royalti noneklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)*. Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, Mengalihkan media atau menformat, mengolah dalam bentuk data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 27 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,
Surabaya 30 Juni 2022



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh,

Alhamdulillahirobbilalamin, segala puji bagi Allah SWT penulis panjatkan puji syukur karena berkat rahmatNya penulis diberikan kekuatan, kesehatan , lahir batin, serta semangat untuk menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi Produk Sandal Menggunakan Metode Full Costing di UKM Sandal Budi ”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan dalam menyelesaikan S-1 Program Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis memiliki semangat untuk kerja keras juga tidak terlepas dari arahan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak sehingga penyusunan tugas akhir bisa diselesaikan secara bertahap dari berbagai kesulitan yang ada. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, serta kesehatan dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan semangat, doa serta motivasi guna menyelesaikan tugas akhir.
3. Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan ilmu serta untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Hery Murnawan, ST.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M. Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak Arif beserta staff karyawan pada UKM Sandal Budi yang telah membantu penulis untuk pengambilan data untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat baik kepada penulis maupun pembaca.

Surabaya, 27 Juni 2022

(Teja Oktavianto)

ABSTRAK

Permasalahan utama yang dihadapi oleh masyarakat pesisir pantai adalah menumpuknya limbah kulit kerang. Sampah limbah kulit kerang yang telah dikumpulkan tidak dapat dibuang di TPA di Surabaya Barat karena sudah banyak menumpuk serta aroma yang menyengat. Sehingga solusi pemerintah adalah membuang limbah kulit kerang ke laut dan akhirnya terbawa oleh arus laut. Sehingga limbah kulit kerang tersebut dapat terdampar dipantai dengan jumlah yang banyak. Limbah kulit kerang tersebut menjadikan pantai menjadi terlihat kumuh dimana seharusnya pantai adalah tempat yang bersih dan nyaman untuk berwisata. Disisi lain, kerang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan unggas tetapi harus bertekstur lembut layaknya tepung. Sehingga dalam penelitian ini dibuatlah suatu sistem yang dapat membuat tepung dari limbah cangkang kerang untuk pakan hewan unggas. Dengan adanya sistem tersebut dapat memanfaatkan limbah cangkang kerang sehingga dapat mengurangi penumpukan sampah yang terjadi di Indonesia. Dan dapat mengurangi pencemaran air laut dari limbah cangkang kerang. Pada kondisi saat ini proses penghancuran cangkang kerang dilakukan secara konvensional yaitu menumbuk cangkang kerang dengan memakai tenaga manusia. Proses tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama. Dalam permasalahan tersebut dibutuhkan alat untuk mempercepat proses penghancuran cangkang kerang. Dimana alat tersebut menggunakan motor penggerak sebagai proses penghancuran cangkang kerang. Dengan adanya alat tersebut dapat mempercepat proses penghancuran cangkang kerang.

Kata Kunci : Perancangan alat, qfd

ABSTRACT

The main problem faced by coastal communities is the accumulation of shell waste. Waste shells that have been collected cannot be disposed of at the TPA in West Surabaya because it has accumulated a lot and has a strong smell. So the government's solution is to throw the shells into the sea and eventually get carried away by ocean currents. So that the shell waste can be washed up on the beach in large quantities. The shell waste makes the beach look shabby where the beach should be a clean and comfortable place to travel. On the other hand, shellfish can be used as poultry feed ingredients but must have a soft texture like flour. So that in this study a system was made that can make flour from shellfish waste for poultry feed. With this system, it is possible to utilize shellfish waste so that it can reduce the accumulation of waste that occurs in Indonesia. And can reduce seawater pollution from shellfish waste. In the current condition, the process of destroying clam shells is carried out conventionally, namely pounding clam shells using human power. This process takes a relatively long time. In this problem, a tool is needed to speed up the process of destroying the shells. Where the tool uses a driving motor as the process of destroying shells. With this tool, it can speed up the process of destroying shells.

Keywords: Tool design, qfd.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PENYATAAN ORIGINALITAS.....	v
LEMBAR PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4.1 Batasan Masalah.....	3
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Cangkang Kerang.....	5
2.2 Perencanaan Pin Penghancur.....	6
2.2.1 Analisa Gaya pada Pin Penghancur.....	6
2.2.2 Analisa Torsi.....	6
2.3 Daya Perencanaan.....	7
2.4 Perencanaan Belt dan Pulley.....	8
2.4.1 Pemilihan Type Belt.....	8
2.4.2 Menghitung Diameter Pulley yang di Gerakkan.....	8
2.4.3 Kecepatan Keliling Belt.....	9

2.4.4	Gaya Keliling Belt.....	9
2.4.5	Panjang Belt (L)	9
2.4.6	Sudut Kotak Pada Pulley.....	10
2.4.7	Gaya Efektif Pada <i>Belt</i>	11
2.4.8	Perhitungan Tegangan Untuk Memindahkan Beban.....	11
2.4.9	Jumlah Belt Yang Dibutuhkan	11
2.4.10	Tegangan Maksimum Pada Belt.....	12
2.4.11	Jumlah Putaran Belt per Detik.....	12
2.4.12	Umur Belt.....	12
2.5	Perencanaan Poros	13
2.5.1	Poros.....	13
2.5.2	Hal-hal Penting Dalam Perencanaan Proses	13
2.5.3	Bidang Horisontal dan Vertikal.....	14
2.5.4	Diameter dan Bahan Poros	15
2.6	Perencanaan Pasak	15
2.6.1	Klasifikasi Pasak	15
2.6.3	Tinjauan Terhadap Kompresi	17
2.7	Perencanaan Bantalan	18
2.7.1	Klasifikasi Bantalan	18
2.7.2	Menghitung Gaya Radial Pada Bantalan.....	19
2.7.3	Menghitung Beban Ekuivalen	19
2.7.4	Menghitung Umur Bantalan.....	20
2.8	Pengumpulan Data <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	21
2.9	<i>House Of Quality</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Flowchart.....	23
3.2	Tahapan Proses Pembuatan Mesin Penghancur Cangkang Kerang	24
3.3	Cara Kerja Mesin Penghancur Cangkang Kerang.....	25
3.4	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	25
3.5	Rencana Penelitian	25

BAB IV PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN.....	27
4.1 Perencanaan Susunan Penghancur	27
4.2 Analisa Gaya yang Terjadi Pada Pin.....	27
4.2.1 Perhitungan Torsi Total.....	29
4.2.2 Perhitungan Gaya-gaya Torsi Total	30
4.2.3 Resultan Gaya yang Terjadi Pada Pin-pin Penghancur	31
4.3 Analisa Daya	32
4.4 Perencanaan Belt dan Pulley	32
4.4.1 Pemilihan Tipe Belt.....	32
4.4.2 Perhitungan Diameter <i>Pulley</i> yang Digerakan	33
4.4.3 Perhitungan Kecepatan Keliling <i>Pulley</i>	33
4.4.4 Perhitungan Gaya Keliling <i>Belt</i>	34
4.4.5 Perhitungan Panjang <i>Belt</i> (L)	34
4.4.6 Perhitungan Sudut Kontak	35
4.4.7 Perhitungan Gaya Efektif Pada Belt.....	36
4.4.8 Perhitungan Tegangan untuk Memindahkan Beban.....	37
4.4.9 Jumlah <i>Belt</i> yang dibutuhkan	38
4.4.10 Perhitungan Tegangan Maksimum pada <i>Belt</i>	39
4.4.11 Jumlah Putaran <i>Belt</i> per Detik.....	39
4.4.12 Perhitungan Umur Belt.....	40
4.5 Analisa Perhitungan Proses	41
4.5.1 Mencari Besarnya Momen Torsi	41
4.5.2 Diagram Beban Proses	41
4.5.3 Menghitung Beban Poros Arah Horizontal	42
4.5.4 Tinjauan terhadap Bidang Vertikal	47
4.5.5 Resultan Momen Bending Pada Poros	52
4.5.6 Menghitung Diameter Poros	52
4.6 Analisa Perhitungan Pasak	53
4.6.1 Gaya yang Terjadi pada pasak.....	53
4.6.2 Tinjauan Terhadap Tegangan Kompresi	53

4.6.3	Tinjauan Terhadap Gayar Geser.....	54
4.7	Analisa Perhitungan Bearing.....	55
4.7.1	Gaya Radial pada Bantalan A.....	55
4.7.2	Perhitungan Beban Equivalent Pada Bantalan A	55
4.7.3	Menghitung Umur Bantalan A	56
4.7.4	Gaya Radial pada Bantalan B.....	56
4.7.5	Perhitungan Beban Equivalent Pada Bantalan B.....	56
4.7.6	Menghitung Umur Bantalan B	57
4.8	Data Kusioner Kebutuhan Konsumen.....	58
4.8.1	Data Importance Rating.....	59
4.9	Pengolahan Data dan Pembuatan <i>House of Quality</i>	64
4.9.1	Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	64
4.9.2	Menentukan Nilai Kepentingan (Importance Rating)	65
4.9.3	Menentukan Karakteristik Teknis (Technical Requirement)	66
4.9.4	Hubungan kebutuhan konsumen dan Karakteristik teknis	67
4.9.5	Bobot Kolom.....	69
4.9.6	Matriks Korelasi.....	70
4.10	Hasil Perancangan.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		75
BIOGRAFI.....		97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tranmisi Belt dan Pulley	8
Gambar 2. 2 Sudut Kotak Antara Pulley dan Belt.....	10
Gambar 2. 3 Macam-macam pasak	15
Gambar 2. 4 Gaya yang terjadi pada pasak	16
Gambar 2. 5 Bantalan.....	18
Gambar 3. 1 Flowchart.....	23
Gambar 4. 1 Susunan pin penghancur.....	27
Gambar 4. 2 Percobaan untuk Mengetahui Gaya Mekanik.....	28
Gambar 4. 3 Percobaan Untuk Mengetahui Gaya Beban.....	28
Gambar 4. 4 Prinsip Kerja Pin Penghancur.....	30
Gambar 4. 5 Uraian Gaya yang Terjadi Pada Pin-Pin Penghancur	31
Gambar 4. 6 Kecepatan Keliling Pulley	33
Gambar 4. 7 Sudut Kontak pada Pulley dan Belt.....	35
Gambar 4. 8 Free Body Diagram	41
Gambar 4. 9 Tinjauan Arah Horizontal pada Poros	42
Gambar 4. 10 Potongan I-I Tinjauan Horizontal.....	43
Gambar 4. 11 Potongan II-II Tinjauan Horizontal	44
Gambar 4. 12 Potongan III-III Tinjauan Horizontal	46
Gambar 4. 13 Diagram Momen Bending Arah Horizontal	47
Gambar 4. 14 Tinjauan Arah Vertikal pada Poros	47
Gambar 4. 15 Potongan I-I Tinjauan Vertikal	48
Gambar 4. 16 Potongan II-II Tinjauan Vertikal	49
Gambar 4. 17 Potongan III-III Tinjauan Vertikal	50
Gambar 4. 18 Diagram Momen Bending Arah Vertikal	51
Gambar 4. 19 Gaya yang Terjadi pada Pasak.....	53
Gambar 4. 20 Gaya Kompresi pada Pasak.....	53
Gambar 4. 21 Gaya geser pada pasak.....	54
Gambar 4. 22 Matrik hubungan kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis	68
Gambar 4. 23 Angka Hubungan Matriks Konsumen dengan Teknisi.....	69
Gambar 4. 24 bobot kolom.....	70
Gambar 4. 25 Hasil Perancangan	71
Gambar 4. 26 Hasil Pengolahan.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rencana Penelitian	25
Tabel 4. 1 Tabel hasil percobaan Gaya Mekanis Pengolah.....	28
Tabel 4. 2 Hasil Percobaan Gaya Beban Pengolah	29
Tabel 4. 3 Kebutuhan Konsumen.....	58
Tabel 4. 4 Nilai Importance Rating Alat mudah digunakan.....	59
Tabel 4. 5 Nilai Importance Rating Ramah Lingkungan	60
Tabel 4. 6 Nilai Importance Rating Cangkang kerang tidak berhamburan	60
Tabel 4. 7 Nilai Importance Rating Alat Nyaman digunakan	61
Tabel 4. 8 Nilai Importance Rating Mudah dipindahkan	61
Tabel 4. 9 Nilai Importance Rating kontruksi alat kokoh	62
Tabel 4. 10 Nilai Importance Rating Mudah dalam memperbaiki	62
Tabel 4. 11 Nilai Importance Rating Mudah dibersihkan	63
Tabel 4. 12 Nilai Importance Rating Harga Terjangkau	63
Tabel 4. 13 Nilai Importance Rating Hemat Energi.....	64
Tabel 4. 14 Nilai Importance Rating Desain Alat yang Ergonomis.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Konversi.....	75
Lampiran 2 Diagram Pemilihan Sabuk-V	76
Lampiran 3 Panjang Sabuk V Standar	77
Lampiran 4 Tabel Koefisien Gesek (f) antara belt dan pulley.....	78
Lampiran 5 Dimensi V belt.....	79
Lampiran 6 Tabel Tipe dan Dimensi V belt.....	80
Lampiran 7 Faktor Kecepatan dan faktor sudut	81
Lampiran 8 Dimensi dan Bahan untuk Belt	82
Lampiran 9 Bahan Poros dan Nilai Kekuatan Tarik	83
Lampiran 10 Tabel Konstruksi Baja	84
Lampiran 11 Dimensi Standart Roll Bearing dan Gaya Dinamis Bearing	86
Lampiran 12 Jenis Beban Ball Bearing	88
Lampiran 13 Perhitungan Momen Bending Poros	89