

S
621.9907
Sim
v
2016

30231 / 30866



SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE* *AUTODESK INVENTOR*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Oleh
ERIC A SIMANUNGKALIT
03111005016

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No.
Diterima Tanggal
Paraf

: 013 / TM / AF / 2016
: 26 / 7 - 16
: Vaf.

SKRIPSI

NAMA : ERIC A SIMANUNGKALIT
NIM : 03111005016
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL : RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT
PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN
MENGUNAKAN *SOFTWARE AUTODESK
INVENTOR*
DIBERIKAN : 31 AGUSTUS 2015
SELESAI : 22 JUNI 2016

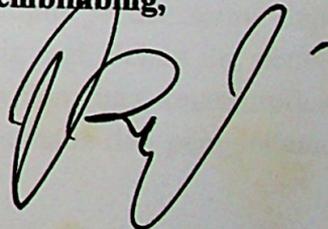
Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Oomarul Hadi, S. T., M. T
NIP. 19690213 199503 1 001

Indralaya, Juli 2016

Menyetujui :
Pembimbing,



Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

RINGKASAN

RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE AUTODESK INVENTOR*

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juni 2016

Eric A Simanungkalit; Dibimbing Oleh Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D

xix + 54 Halaman, 35 Gambar, 4 Tabel, 2 Lampiran

Suatu alat dibuat dengan tujuan untuk mempermudah dan membantu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Tujuan penelitian ini adalah dapat merancang suatu alat sederhana yaitu alat pengupas buah pinang dan membuatnya berdasarkan yang telah didesain dan dapat digunakan dengan mudah. Pada penelitian ini juga akan dilakukan simulasi terhadap alat yang telah dibuat dan menganalisa suatu bagian alat yang dianggap berperan penting sehingga dapat mengetahui kegagalan yang kemungkinan terjadi. Analisa dilakukan dengan bantuan perangkat lunak menggunakan *software autodesk inventor* untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan memasukkan input data berupa pemodelan dari komponen yang akan dianalisa, jenis material, kondisi batas dan pembebanan yang terjadi dalam hal ini yaitu penulis menamai komponen tersebut dengan pisau pengupas buah pinang dan juga *feeder screw*. Hasil dari penelitian ini yaitu alat yang telah jadi dibuat dan juga hasil analisa dengan perangkat lunak yaitu gambaran secara visual mengenai *von mises stress* dan juga *displacement* yang terjadi pada pisau pengupas dan juga *feeder screw* akibat gaya yang bekerja, dimana tegangan *von mises* maksimum pada pisau pengupas adalah 8,863 MPa dan *displacementnya* adalah sebesar 0,04378 mm. Begitu juga dengan tegangan *von mises* maksimum pada *feeder screw* yaitu 19,91 MPa, dan *displacement* yang terjadi sebesar 0,08692 mm. Setelah penelitian dilakukan diharapkan agar proses yang menyebabkan kegagalan pada pisau pengupas maupun *feeder screw* dapat lebih diminimalkan dan juga alat dapat bekerja lebih baik lagi. Selain itu, penelitian ini juga dimaksudkan untuk menambah pengetahuan dan juga keterampilan dalam merancang dan juga membuat suatu alat yang sederhana dan pengetahuan dalam penggunaan *software*.

Kata Kunci: *Alat Pengupas, Buah Pinang, Software Autodesk Inventor*

SUMMARY

RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK INVENTOR

Essay Scientific papers, June 2016

Eric A Simanungkalit; guided by Irsyadi Yani , ST , M. Eng , Ph.D

xix + 54 pages , 35 pictures, 4 table, 2 Attachment

A device made with the aim to facilitate and assist the work done by humans. The purpose of this study was able to design a simple tool that nut and fruit peeler made based on pre-designed and can be used easily. In this study will also be conducted a simulation of the tools that have been created and analyzed a section that is considered instrumental tool in order to know that failure is likely to occur. The analyzes were performed with the help of the software using the software autodesk inventor to obtain results that correspond to enter the input data including the modeling of the components to be analyzed, the type of material, boundary conditions and loading that occurred in this case that the author named these components with a paring knife betel nut and also screw feeder. Results from this study is a tool that has been so made and also the results of the analysis with the software that is an idea visually on von mises stress and displacement that occurs in a paring knife and feeder screw due to the forces acting, in which von mises maximum paring knife was 8.863 MPa and the displacement amounted to 0.04378 mm. So is the maximum von mises the screw feeder that is 19.91 MPa, and displacement that occurred at 0.08692 mm. Once the research is done it is expected that the process that led to the failure of a paring knife or screw feeder can be minimized and also the tool can work better. In addition, this study also aimed to increase knowledge and skills in design and also create a tool that is simple and knowledge in the use of software.

Keywords : Tool Peeler, Areca Nut, Autodesk Inventor Software

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS



Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eric A Simanungkalit

NIM : 03111005016

Judul : Rancang Bangun dan Analisa Alat Pengupas Buah Pinang dengan Menggunakan *Software Autodesk Inventor*.

menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, 12 Juli 2016



Eric A Simanungkalit
NIM. 03111005016

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN MENGUNAKAN *SOFTWARE AUTODESK INVENTOR*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

ERIC A SIMANUNGKALIT
03111005016

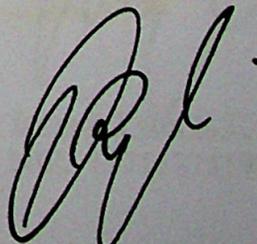
Indralaya, Juli 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi



Qomarul Hadi, S.T, M.T.
NIP. 196902131995031001



Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

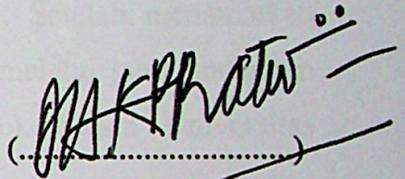
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun dan Analisa Alat Pengupas Buah Pinang dengan Menggunakan *Software Autodesk Inventor*” telah dipertahankan di hadapan Tim Pembahas Sidang Skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Juni 2016.

Tim pembahas karya tulis ilmiah berupa Skripsi :

Pembahas :

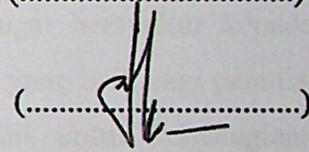
Ketua : Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 196307191990032001

()

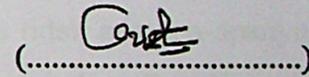
Anggota : 1. Qomarul Hadi, S.T, M.T
NIP. 19690213 199503 1 001

()

2. Ir. Helmy Alian, M.T
NIP. 195910151987031006

()

3. Gustini, S.T, M.T
NIP. 197808242002122001

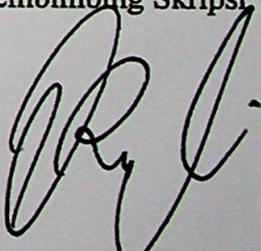
()

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Indralaya, Juni 2016

Pembimbing Skripsi


Qomarul Hadi, S.T, M.T
NIP. 19690213 199503 1 001


Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

RIWAYAT PENULIS

Penulis bernama lengkap Eric Afrizal Simanungkalit yang dilahirkan di Betunng pada tanggal 4 April 1993. Anak dari pasangan Bapak Reslan Simanungkalit dan Ibu Helmi Silalahi. Memulai pendidikan di SD 4 Betung (sekarang SD 11) pada tahun 1999 selama enam tahun. Kemudian pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SMP PGRI Betung.

Setelah menyelesaikan pendidikan di SMP PGRI Betung pada tahun 2008, penulis melanjutkan pendidikannya di SMA PLUS NEGERI 2 BANYUASIN III selama tiga tahun dan memilih jurusan sains atau IPA. Setelah menamatkan pendidikan di sekolah menengah atas pada tahun 2011, melalui jalur undangan penulis melanjutkan pendidikannya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Angkatan 2011.

Orang tua penulis sangat berperan penting dalam kehidupan penulis, terutama di bidang pendidikan. Tanpa doa, nasihat, dan dukungan orang tua, penulis tidak mungkin bisa seperti saat ini. Penulis sangat bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan orang tua yang baik bagi penulis, dan penulis akan selalu berusaha melakukan yang terbaik untuk kebahagiaan kedua orang tua penulis. Tanpa orang tua penulis, penulis tidak ada apa-apanya, semua ini berkat pengorbanan yang telah orang tua penulis lakukan. Penulis yang selalu berusaha melakukan yang terbaik ini merasa bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan bangga kepada orang tua penulis karena meski hanya lulusan dari SMA sekalipun tetapi tetap memiliki moral yang baik dan mampu menyekolahkan penulis hingga sarjana.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini yang berjudul “RANCANG BANGUN DAN ANALISA ALAT PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE AUTODESK INVENTOR*” disusun untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh sidang sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

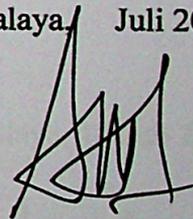
Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus, berkat rahmat dan limpahan berkat ilmu dari Nya, serta izin dari Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Reslan Simanungkalit dan Ibu Helmi Silalahi, untuk setiap doa, cinta, kasih sayang, semangat dan semua pengorbanannya selama ini.
3. Bapak Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Qomarul Hadi. ST. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Dyos Santoso, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Prof. Dr. Ir. Nukman, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah dengan penuh kesabaran membimbing saya selama menjalani perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin
8. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

9. Keluarga dan saudara-saudaraku yang tidak pernah lelah menyemangati dan memberikan yang terbaik untuk penulis.
10. Kak Sapril yang juga telah banyak membantu.
11. Sahabat-sahabatku Poltak, Ezra, Ismail, Dwinisa, Aidil, Gin-gin, yang telah banyak memberikan semangat, motivasi dan bantuan semasa kuliah.
12. Nensi Sinaga yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis yang terkadang turut meringankan beban masalah sehari-hari.
13. Semua teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
14. Teman-teman KBK konstruksi 2011 yang suka berbagi ilmu dan menyumbangkan aspirasinya.
15. Teman-teman satu bedeng Inro, Galih, Arisman yang juga turut mengisi waktu luang bersama dan juga memberikan warna dalam kehidupan penulis.
16. Almamaterku tercinta

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Indralaya, Juli 2016



Eric Afrizal Simanungkalit

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

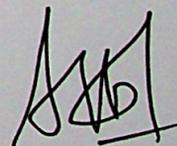
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eric A Simanungkalit
NIM : 03111005016
Judul : Rancang Bangun dan Analisa Alat Pengupas Buah Pinang dengan Menggunakan *Software Autodesk Inventor*

memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 18 Juli 2016



Eric A Simanungkalit
NIM. 03111005016

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN AGENDA	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
RIWAYAT PENULIS	viii
KATA PENGANTAR	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Buah Pinang	6
2.2 Alat Pengupas Buah Pinang	6
2.3 Prinsip Kerja Alat Pengupas Buah Pinang	8

2.4	Komponen-Komponen Mesin	8
2.4.1.	Poros	8
2.4.1.1.	Poros Dengan Beban Puntir	11
2.4.1.2.	Poros Dengan Beban Lentur	12
2.4.1.3.	Poros Dengan Beban Puntir dan Lentur	13
2.4.2.	Feeder Screw	14
2.4.3.	Sabuk	15
2.4.4.	Bantalan	20
2.4.5	Pemilihan Perbandingan Panjang dan Diameter Bantalan	21
2.4.6.	Motor Penggerak	22

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3	Studi Literatur	24
3.4	Penetapan Dasar Perencanaan	24
3.5	Perencanaan Komponen Utama dan Komponen Pendukung	25
3.6	Tahap Pembuatan Gambar	25

BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Desain dan Pembuatan Alat	26
4.1.1	Desain Alat	26
4.1.2	Tahap Pembuatan Alat	27
4.2	Daya Rencana	31
4.3	Reduksi Putaran Dari Motor Listrik	31
4.3.1	Perhitungan Sabuk	31
4.4	Poros	33
4.5	Analisis Desain dengan Program <i>Computer</i>	35
4.6	Kondisi Batas Pisau Pengupas Buah Pinang	36
4.6.1	Hasil Analisa Struktur	38
4.7	Kondisi Batas <i>Feeder Screw</i>	42
4.7.1	Hasil Analisa Struktur	45
4.8	Simulasi Pengujian dengan <i>Software Autodesk Inventor</i>	48

4.9 Hasil Pengujian Alat

49

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

53

5.1 Kesimpulan

53

5.2 Saran

53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Daftar Isi 1

2. Daftar Gambar 1

3. Daftar Tabel 1

4. Kesimpulan 53

5. Saran 53

6. Daftar Pustaka 7

7. Lampiran 18

8. Lembar Pengantar 19

9. Lembar Pengantar 20

10. Lembar Pengantar 21

11. Lembar Pengantar 22

12. Lembar Pengantar 23

13. Lembar Pengantar 24

14. Lembar Pengantar 25

15. Lembar Pengantar 26

16. Lembar Pengantar 27

17. Lembar Pengantar 28

18. Lembar Pengantar 29

19. Lembar Pengantar 30

20. Lembar Pengantar 31

21. Lembar Pengantar 32

22. Lembar Pengantar 33

23. Lembar Pengantar 34

24. Lembar Pengantar 35

25. Lembar Pengantar 36

26. Lembar Pengantar 37

27. Lembar Pengantar 38

28. Lembar Pengantar 39

29. Lembar Pengantar 40

30. Lembar Pengantar 41

31. Lembar Pengantar 42

32. Lembar Pengantar 43

33. Lembar Pengantar 44

34. Lembar Pengantar 45

35. Lembar Pengantar 46

36. Lembar Pengantar 47

37. Lembar Pengantar 48

38. Lembar Pengantar 49

39. Lembar Pengantar 50

40. Lembar Pengantar 51

41. Lembar Pengantar 52

42. Lembar Pengantar 53

43. Lembar Pengantar 54

44. Lembar Pengantar 55

45. Lembar Pengantar 56

46. Lembar Pengantar 57

47. Lembar Pengantar 58

48. Lembar Pengantar 59

49. Lembar Pengantar 60

50. Lembar Pengantar 61

51. Lembar Pengantar 62

52. Lembar Pengantar 63

53. Lembar Pengantar 64

54. Lembar Pengantar 65

55. Lembar Pengantar 66

56. Lembar Pengantar 67

57. Lembar Pengantar 68

58. Lembar Pengantar 69

59. Lembar Pengantar 70

60. Lembar Pengantar 71

61. Lembar Pengantar 72

62. Lembar Pengantar 73

63. Lembar Pengantar 74

64. Lembar Pengantar 75

65. Lembar Pengantar 76

66. Lembar Pengantar 77

67. Lembar Pengantar 78

68. Lembar Pengantar 79

69. Lembar Pengantar 80

70. Lembar Pengantar 81

71. Lembar Pengantar 82

72. Lembar Pengantar 83

73. Lembar Pengantar 84

74. Lembar Pengantar 85

75. Lembar Pengantar 86

76. Lembar Pengantar 87

77. Lembar Pengantar 88

78. Lembar Pengantar 89

79. Lembar Pengantar 90

80. Lembar Pengantar 91

81. Lembar Pengantar 92

82. Lembar Pengantar 93

83. Lembar Pengantar 94

84. Lembar Pengantar 95

85. Lembar Pengantar 96

86. Lembar Pengantar 97

87. Lembar Pengantar 98

88. Lembar Pengantar 99

89. Lembar Pengantar 100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 hasil rancangan mesin pengupas sabut kelapa berbasis ergonomi partisipatori yang dilakukan oleh hardik widananto dan hari purnomo	7
Gambar 2.2 Konstruksi sabuk-V	16
Gambar 2.3 Ukuran penampang sabuk-V	17
Gambar 2.4 Diagram pemilihan sabuk-V	17
Gambar 2.5 Bantalan radial ujung (a) dan radial tengah (b)	21
Gambar 3.1 Sketsa alat pengupas buah pinang	25
Gambar 4.1 Desain alat pengupas buah pinang dengan <i>Software Autodesk Inventor</i>	26
Gambar 4.2 alat pengupas buah pinang	27
Gambar 4.3 pisau pengupas buah pinang	28
Gambar 4.4 feeder screw	29
Gambar 4.5 foto alat dari berbagai sisi	30
Gambar 4.6 panjang keliling sabuk	32
Gambar 4.7 kondisi batas pada desain pisau pengupas	36
Gambar 4.8 <i>fixed constraint</i> pada kondisi batas pisau pengupas	37
Gambar 4.9 pin <i>constraint</i> 2 pada kondisi batas pisau pengupas	37
Gambar 4.10 pin <i>constraint</i> 1 pada kondisi batas pisau pengupas	37
Gambar 4.11 gaya F yang diberikan pada kondisi batas pisau pengupas	38
Gambar 4.12 gaya gravitasi pada kondisi batas pisau pengupas	38
Gambar 4.13 torsi pada kondisi batas pisau pengupas	38
Gambar 4.14 hasil meshing pada desain pisau pengupas buah pinang	39
Gambar 4.15 tegangan <i>von mises</i> pada desain pisau pengupas buah pinang dengan nilai maksimum (a) dan nilai minimum (b)	40
Gambar 4.16 <i>displacement</i> pada desain pisau pengupas buah pinang dengan nilai maksimum (a) dan nilai minimum (b)	41
Gambar 4.17 kondisi batas pada desain <i>feeder screw</i>	42

Gambar 4.18 <i>fixed constraint</i> pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	43
Gambar 4.19 <i>pin constraint 2</i> pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	43
Gambar 4.20 <i>pin constraint 1</i> pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	43
Gambar 4.21 gaya F yang diberikan pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	44
Gambar 4.22 gaya torsi yang diberikan pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	44
Gambar 4.23 gaya gravitasi yang diberikan pada kondisi batas <i>feeder screw</i>	44
Gambar 4.24 hasil meshing untuk <i>feeder screw</i>	45
Gambar 4.25 hasil nilai tegangan <i>von mises maximum(a)</i> dan nilai tegangan <i>von mises minimum (b)</i> pada <i>feeder screw</i>	46
Gambar 4.26 hasil simulasi <i>displacement feeder screw</i> (a) nilai maksimum dan (b) nilai minimum	47
Gambar 4.27 grafik pengujian dengan simulasi	49
Gambar 4.28 buah pinang yang akan diuji	50
Gambar 4.29 hasil pengujian alat pengupasan buah pinang	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, f_c	18
Table 2.2 diameter minimum pulli yang diizinkan dan diajurkan (mm)	19
Tabel 4.1 hasil pegujian dengan simulasi <i>autodesk inventor</i>	48
Tabel 4.2 ukuran buah pinang yang di uji	50

DAFTAR NOTASI

Simbol	Arti	Satuan
T	Torsi/ Momen puntir	Nm
τ	Tegangan geser	MPa
r	Jari-jari	mm
P	Daya	kW
N	Kecepatan Putaran Poros	rpm
M	Momen lentur	Nm
I	Momen inersia	Kg m ²
y	Jarak dari titik sumbu ke bagian terluar	mm
σ_b	Tegangan lentur	MPa
D	Diameter	mm
n_1	Putaran puli penggerak	rpm
n_2	Putaran puli yang digerakkan	rpm
D_p	Diameter puli yang digerakkan	mm
d_p	Diameter puli penggerak	mm
i	Perbandingan putaran	-
L	Keliling sabuk	mm
V	Kecepatan sabuk	m/s
C	Jarak sumbu antara puli	mm
b	Jarak garis singgung pli	mm
P_d	Daya rencana	KW
f_c	Factor koreksi	-
F	Gaya	Newton
Z_1	Jumlah gigi roda gigi penggerak	-
Z_2	Jumlah gigi roda gigi yang digerakkan	-
m	Massa	kg
g	gravitasi	m/s ²

HALAMAN PERSEMBAHAN

- **Segera lakukan yang terbaik selagi engkau masih hidup di dunia ini.**
- **Beraniilah untuk melakukan langkah awal, karena itu akan menentukan kedepannya.**
- **Keberhasilan adalah milik kita yang selalu berusaha**
- **Selalu letakkan harapanmu hanya kepada Tuhan.**
- **Hormati, sayangi, dan doakan ibumu, karena ibumu selalu mendoakanmu walau baru satu langkah kamu keluar dari rumah.**
- **Beraniilah, bermanfaatlah.**
- **Kalahkan rasa takutmu, karena rasa takut adalah penghambat terbesar.**

Karya tulis ini kupersembahkan untuk :

- **Atas rasa syukur ku kepada Tuhan Yang Maha Esa.**
- **Kedua orang tuaku yang selalu menyayangi dan mendoa'kanku.**
- **Saudara-saudaraku**
- **Dosen Pembimbingku**
- **Sahabat-sahabatku**
- **Orang yang saya sayangi**
- **Teman-teman seperjuangan (TM '11)**
- **Almamaterku (Universitas Sriwijaya)**

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Buah pinang merupakan buah yang cukup banyak dihasilkan di negara Indonesia. Dengan jumlah produksi yang berkembang secara cepat, merupakan peluang yang baik untuk bisa mengekspor buah pinang ke luar negeri.

Para pekerja pinang dalam melakukan aktivitas pembelahan maupun pengupasan kulit buah pinang sering mengalami keluhan rasa sakit pada beberapa bagian badan akibat posisi kerja. Posisi kerja yang monoton dan tidak alamiah serta dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan kebosanan, penurunan kinerja dan human error. Kebosanan adalah reaksi individu terhadap sesuatu yang monoton. Penurunan produktivitas dapat terjadi dikarenakan adanya kerja repetitif, beban kerja dan sikap kerja yang tidak alamiah, dan merupakan penyebab utama gangguan sistem musculoskeletal (Anwardi, 2013)

Hasil survei awal yang telah dilakukan Anwardi (2013), dimana pada 30 orang pekerja pinang dinyatakan bahwa sekitar 35-55% responden merasa haus dan merasa lelah seluruh tubuh setelah bekerja. Sekitar 20-40% responden mudah lupa saat bekerja dan sakit kepala. Sekitar 25-45% responden menguap saat bekerja, mengantuk dan sulit berkonsentrasi. Kemudian 67% pekerja mengeluh rasa sakit pada pinggang, 62,5% mengeluh pada pantat, 72% mengeluh pada kaki, 64,7% mengeluh pada lengan kiri dan kanan, 58,2% mengeluh pada paha dan beberapa anggota tubuh bagian atas seperti leher dan bahu. Selain itu pekerja juga mengeluhkan kecelakaan kerja pada jari tangan yang diakibatkan oleh pisau pembelah.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti bermaksud untuk mencoba mendesain suatu alat sederhana yang berfungsi untuk mengupas buah pinang yang bisa digunakan untuk mempermudah dan mempercepat

pengerjaan. Alat yang telah didesain kemudian diimplementasikan dan dilakukan pengujian.

Dalam alat tersebut akan dihitung dan dianalisa komponen-komponennya. *Feeder screw*, puli, kecepatan putaran pisau pengupas buah pinang, motor, merupakan komponen penting yang harus diperhatikan dalam alat ini

1.2. Rumusan Masalah

Pengupasan buah pinang dalam upaya membelahnya dengan cara manual atau dengan tenaga manusia memiliki resiko, dimana dengan menggunakan pisau maupun parang akan berpeluang melukai tangan pekerja. Faktor lain juga akan menjadi penghambat seperti kelelahan pada tubuh manusia, *human error* dan faktor psikis lainnya. Sehingga dengan cara seperti itu tidak akan menjadi lebih efektif dalam pengerjaan karena terlalu banyak masalah atau kecelakaan yang akan terjadi pada pekerjanya.

Untuk menghindari maupun meminimalisir berbagai resiko yang terjadi, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana mendesain dan membuat suatu alat sederhana yang bisa mengupas buah pinang bagi konsumen maupun pengusaha pengelola buah pinang yang lebih efektif dan efisien. Bagaimana alat tersebut bekerja secara mekanis, dan proses pengupasan buah pinang tersebut tidak berbahaya.

1.3. Batasan Masalah

1. Alat pengupas buah pinang akan didesain dengan *Software Autodesk Inventor* untuk membantu dalam penelitian.
2. Alat ini didesain dan dibuat untuk mengupas buah pinang yang ukurannya dianggap sama.
3. Alat ini didesain dengan kapasitas skala rumah tangga dengan memisahkan kulit/sabut buah pinang.
4. Alat ini dirancang sebagai suatu *prototipe*.

5. Komponen yang dianalisa yaitu pisau pengupas dan *feeder screw* dalam hal *displacement dan von mises stress* yang terjadi.
6. Rangka konstruksi alat adalah menggunakan bahan besi.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sebuah alat pengupas kulit buah pinang yang dapat bekerja secara mekanik dan sistematis yang memodifikasi alat tersebut sehingga biaya pembuatannya tidak terlalu banyak dan juga dapat digunakan dengan mudah oleh manusia untuk membantu pekerjaan dalam mengupas buah pinang.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Membantu dan mempermudah dalam proses pengupasan kulit buah pinang.
2. Membantu masyarakat khususnya pengusaha kecil yang mengelola buah pinang dalam memproduksi dan menjual dalam skala yang cukup banyak sehingga dengan alat ini dapat mempercepat proses dengan hasil yang baik dan tingkat keselamatan kerja yang lebih terjamin.
3. Mengurangi dampak kecelakaan dan efek negative lainnya bagi pekerja dalam mengupas kulit buah pinang.
4. Dapat menggunakan *Software Autodesk Inventor*

1.6. Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan dan sasaran, dalam penelitian ini digunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pengumpulan referensi dari jurnal-jurnal maupun buku yang berkaitan dengan perancangan alat, baik yang ada di perpustakaan maupun dari internet.

2. Metode Konsultasi

Konsultasi dengan pembimbing dan sumber-sumber lain yang mendukung untuk penelitian ini.

3. Studi Perangkat Lunak (*Software*)

Mempelajari dalam penggunaan perangkat lunak *Autodesk Inventor* untuk membantu dalam mendesain dan menganalisa rancangan yang akan didesain.

4. Metode Perancangan dan Perakitan

Membuat desain gambar, perencanaan komponen yang akan digunakan, merakit setiap komponen dan menjadikannya sebuah alat.

5. Metode Pengujian

Melakukan pengujian langsung terhadap alat dengan berbagai pengujian yang telah direncanakan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini terdiri dari bab-bab yang berkaitan satu sama lain dimana terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan skripsi ini secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut ialah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang menerangkan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori yang melandasi pembahasan skripsi dan data yang berkaitan dan mendukung dalam penelitian yang akan dilakukan berdasarkan literatur.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang diagram alir penelitian, literatur, batasan penelitian, analisis dan pengolahan data, jadwal penelitian, dan hasil yang diharapkan.

BAB 4 PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil perancangan alat, data hasil pengujian alat dan analisis dari alat tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran-saran yang diberikan peneliti dari pembuatan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R., 2013, *Kajian Tanaman Obat Indonesia yang Berpotensi Sebagai Asntidepresan*. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI.
- Anwardi., Et. Al., 2013, *Re-disain Alat Pembelah Buah Pinang Berbasis Ergonomi Makro Melalui Pendekatan 'Ship'*. Universitas Bung Hatta.
- Khurmi, R. S. dan Gupta, J. K., 2005, *A Textbook of Machine Design*. Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.: New Delhi.
- Sajima., Et. Al., 2012, *Rancang Bangun Screw Feeder Sebagai Perangkat Dukung Peleburan Konsentrat Zirkon*. Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-BATAN-Yogyakarta.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga., 2008, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. PT Pradnya Paramita: Jakarta.
- Syawaldi., 2013, *Analisis Defleksi Akibat Gaya Pada Poros yang Berputar Sebagai Alat Pengupas Kulit Pinang*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Riau-Pekanbaru.
- Utami, T. R. S. Et al., 2013, *Rekayasa Alat Penyaring Limbah Cari model screw conveyor (studi kasus: laboratorium pengembangan penyamakan dan pengolahan limbah kulit balai besar kulit, karet, dan plastik*. Balai Besar Kulit, Karet, dan Plastik Yogyakarta.
- Wahudi, I. dan Hatta, M., 2009, *Pengaruh Pemberian Puppuk Kompos Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang (Areca Catechu L.)*. Fakultas Petanian Unsyiah, Darussalam Banda Aceh.
- Yanis, M., 2005, *Elemen Mesin I*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.