

ANALISIS KEKERASAN DAN KUAT BENDING BAHAN RANGKA PADA MESIN PENGIRIS KENTANG

Jannu Gumilang Iswanto¹, Sunardi², Mulyadi³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, ^{2,3} Dosen Program Studi Teknik Mesin,
Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail : Jannugumilang@gmail.com¹, dosen00029@unpam.ac.id², dosen01545@unpam.ac.id³

Masuk : 27 September 2020

Direvisi : 02 Oktober 2020

Disetujui : 22 Oktober 2020

Abstrak: Seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi, banyak alat-alat teknologi yang diciptakan untuk membantu membuat keripik kentang dan umbi diperlukan mesin guna mempercepat proses pengirisannya, yang disebut Mesin Pengiris Kentang. Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang di sambung-sambung satu dengan yang lain pada ujungnya, sehingga membentuk suatu rangka kokoh. Konstruksi rangka bertugas mendukung beban atau gaya yang bekerja pada sebuah sistem tersebut. Beban tersebut harus ditumpu dan diletakkan pada peletakan tertentu agar dapat memenuhi tugasnya. Maka akan melakukan analisis dari salah satu komponen utama pada mesin pengiris kentang yaitu “analisis kekerasan dan kuat bending bahan rangka pada mesin pengiris kentang” maka yang menjadi permasalahan adalah Bagaimana pengaruh ketebalan bahan rangka mesin pengiris kentang terhadap Kuat Bending dan Kekerasan konstruksi. Tujuan dari Penelitian ini untuk Mengetahui Kuat Bending dan kekerasan bahan rangka pada mesin pengiris kentang. Pada pengujian kuat bending di dapatkan data dengan nilai kuat bending pada bahan Uji 1 dengan ukuran ketebalan 2 cm dengan nilai rata-rata 23480,68 kgf/cm², pada bahan Uji 2 dengan ukuran 3 cm dengan nilai rata-rata 26054,71 kgf/cm², dan pada rangka bahan Uji 3 dengan ukuran 4 cm dengan nilai rata-rata 28844,96 kgf/cm². Pada pengujian kekerasan bahan rangka dengan 3 variasi ketebalan dan 10 kali percobaan didapat nilai rata – rata, pada Bahan Uji 1 Tampak Atas 230,5 HL dan Tampak Bawah 237,7 HL, Bahan Uji 2 Tampak Atas 215,9 HL dan Tampak Bawah 215,3 HL dan Bahan Uji 3 Tampak Atas 207,7 HL dan Tampak Bawah 199,8 HL.

Kata Kunci : Pengujian, Kekerasan, Kuat Bending

Abstrack: Along with the development of technological advances, many technological tools that were created to help make potato chips and tubers needed a machine to speed up the slicing process, which was called the Potato Slicing Machine. The frame is a flat structure consisting of a number of rods which are connected to each other at the ends, thus forming a sturdy frame. Frame construction is in charge of supporting the load or force acting on a system. This load must be supported and placed in a certain position in order to fulfill its duties. So the author will do an analysis of one of the main components of the potato slicer machine, namely "analysis of the hardness and bending strength of the frame material on the potato slicer machine" so the problem is how the effect of thickness of the potato slicer machine frame material on bending strength and construction hardness. The purpose of this study was to determine the bending strength and hardness of the frame material on a potato slicer machine. In the bending strength test, data obtained with bending strength values on Plate 1 material with a thickness of 2 cm with an average value of 23480.68 kgf / cm², on Plate 2 material with a size of 3 cm with an average value of 26054.71 kgf / cm², and on the plate frame 3 with a size of 4 cm with an average value of 28844.96 kgf / cm². In testing the hardness of the frame material with 3 variations in thickness and 10 times the average value was obtained, on Specimen 1 Top View 230.5 HL and Bottom View 237.7 HL, Specimen 2 Top View 215.9 HL and Bottom View 215.3 HL and Specimen 3 Top View 207.7 HL and Bottom View 199.8 HL.

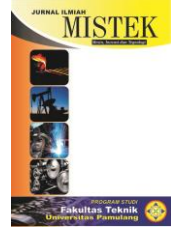
Keywords : Testing, Bending Strength, Hardness



JURNAL MISTEK

JURNAL TEKNIK MESIN MISTEK

MESIN INOVASI DAN TEKNOLOGI



PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi menuntut manusia agar dapat bekerja cepat dengan hasil lebih banyak dan keselamatan kerja yang terjamin. Pada saat seperti ini banyak mesin pengiris kentang yang digunakan untuk membantu dalam proses produksi. Akan tetapi, dari penggunaan alat tersebut masih terdapat beberapa kendala atau kekurangan, seperti pengoperasian mesin pengiris menggunakan sistem manual. Mengingat alat yang sudah ada saat ini masih menggunakan tenaga manusia sehingga hal tersebut kurang efisien. Maka untuk mengatasinya di perlukan sebuah mesin pengiris kentang yang tidak menggunakan tenaga manusia yang terlalu banyak dan membutuhkan waktu yang singkat. Sehingga dapat mengatasi masalah efisiensi penggunaan waktu dan tenaga manusia.

Proses operasional mesin cukup mudah, yaitu dengan menggunakan motor listrik dan sistem transmisi yang memakai *pulley* dan *belt*, lalu mengumpukan kentang pada mata pisau yang dipasang pada piringan berputar. Dengan adanya mesin ini diharapkan agar mempermudah dan mempercepat pekerjaan serta dapat menghasilkan irisan dengan ketebalan sesuai dengan apa yang kita inginkan. Mesin ini pun diharapkan agar bisa membantu industri rumahan khususnya kepada penduduk pedesaan agar bisa langsung mengolah hasil panen menjadi produk yang langsung bisa dikonsumsi oleh masyarakat dan mempunyai nilai jual yang lebih serta dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitarnya.

Rangka utama merupakan bagian penting dalam konstruksi yang sistem penyambungan yang akan digunakan adalah pengelasan dan baut. Rangka berfungsi sebagai penahan beban atau untuk menumpu seluruh komponen mesin pengiris kentang menjadi satu kesatuan, selain itu rangka berfungsi untuk memperkokoh mesin dan meredam getaran yang di hasilkan akibat proses pengirisan kentang. Serta rangka juga berfungsi untuk menahan beban selama proses pengirisan kentang dan motor serta *pulley* saat bekerja, rangka harus dibuat kaku dan kuat.

Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang di sambung-sambung satu dengan yang lain pada ujungnya, sehingga membentuk suatu rangka kokoh. Konstruksi rangka bertugas mendukung beban atau gaya yang bekerja pada sebuah sistem tersebut. Beban tersebut harus ditumpu dan diletakkan pada peletakan tertentu agar dapat memenuhi tugasnya.

Dalam pembahasan diatas, penulis akan melakukan analisis dari salah satu komponen utama pada mesin pengiris kentang “ANALISIS KEKERASAN DAN KUAT BENDING BAHAN RANGKA PADA MESIN PENGIRIS KENTANG “

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan desember 2020 ada beberapa tahap yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu tahap persiapan (pengajuan proposal dan lainlain), tahap penelitian (pengambilan data dan dokumentasi penelitian) dan tahap penyelesaian (analisis data dan penyusunan tugas akhir) lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Pamulang dan dilakukan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Dalam penyusunan, Penulis menggunakan beberapa metode penelitian untuk mendapatkan data-data yang diperlukan. Adapun metode-metode yang dilakukan adalah :

1. Penelitian Lapangan

Dengan mendatangi dan mengamati sekaligus mengumpulkan data-data dari pengukuran langsung dilapangan

2. Wawancara
Wawancara bertujuan untuk memperoleh data yang lebih lengkap mengenai segala sesuatu untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini.
3. Browsing
Mencari data melalui internet dan website yang berhubungan dengan elemen mesin terutama konstruksi dan bahan rangka.

Bahan Pengujian atau Spesimen

Baja St.40 adalah baja yang memiliki gaya tarik maksimal 40 kg/mm², baja St.40 termasuk dalam baja karbon rendah yaitu memiliki kandungan karbon antara 0,025% - 0,25% C. Setiap 1 ton baja karbon rendah memiliki 10±30 kg karbon.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Uji kekerasan yang dilakukan dengan menggunakan alat *Hardness Tester Digital*. Bahan yang diuji adalah bahan rangka ST profil dengan 3 variasi ketebalan dan 10 kali pengujian.

Tabel 4.1 Hasil Uji *Hardness Tester Digital* Bahan Uji 1 (4 cm)

NO	Hasil Uji Hardness Bahan Uji 1 (4 cm)	
	Tampak atas (HL)	Tampak bawah (HL)
1	214	216
2	220	233
3	232	243
4	227	218
5	220	210
6	222	255
7	239	231
8	254	250
9	224	264
10	253	257
Rata-rata	230.5	237.7

Setelah dilakukan pengujian kekerasan dilihat dari Grafik 4.1 Bahan Uji 1 didapatkan data nilai kekerasan pada bahan rangka ST profil dengan ukuran ketebalan 4 cm dan lebar 10 cm serta 10 kali pengujian, di dapat nilai rata-rata kekerasan pada Tampak Atas **230,5 HL** dan Tampak Bawah **237,7 HL**

Tabel 4.2 Hasil Uji Hardness Tester Digital Bahan Uji 2 (3 cm)

NO	Hasil Uji Hardness Bahan Uji (3 cm)	
	Tampak atas (HL)	Tampak bawah (HL)
1	186	174
2	204	219
3	217	223
4	251	219
5	233	245
6	226	188
7	189	238
8	194	216
9	229	204
10	230	227
Rata-rata	215.9	215.3

Setelah dilakukan pengujian kekerasan dilihat dari Grafik 4.2 Bahan Uji 2 didapatkan data nilai kekerasan pada bahan rangka ST profil dengan ukuran ketebalan 3 cm dan lebar 10 cm serta 10 kali pengujian, di dapat nilai rata-rata kekerasan pada Tampak Atas **215,9 HL** dan Tampak Bawah **215,3 HL**

Tabel 4.3 Hasil Uji Hardness Tester Digital Bahan Uji 3 (2 cm)

NO	Hasil Uji Hardness Plat 3 (2 cm)	
	Tampak atas (HL)	Tampak bawah (HL)
1	183	233
2	201	218
3	174	181
4	269	176
5	262	193
6	205	271
7	172	196
8	220	190
9	180	171
10	211	169
Rata-rata	207.7	199.8

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian studi kekerasan dan kuat bending pada bahan rangka mesin pengiris kentang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian kekerasan bahan rangka dengan 3 variasi ketebalan dan 10 kali percobaan didapat nilai rata – rata, pada Spesimen 1 Tampak Atas 230,5 HL dan Tampak Bawah 237,7 HL, Spesimen 2 Tampak Atas 215,9 HL dan Tampak Bawah 215,3 HL dan Spesimen 3 Tampak Atas 207,7 HL dan Tampak Bawah 199,8 HL.
2. Hasil Pengujian Kuat *Bending* pada bahan rangka 3 variasi ketebalan dan 4 kali percobaan dalam setiap pengujian bahan rangka didapat nilai dengan Bahan Uji 1 ketebalan 4 cm mendapatkan nilai 28201,53, 28906,25, 29687,50 dan 28584,56 kgf/cm², Bahan Uji 2 dengan ketebalan 3 cm didapat nilai 25833,33, 26333,33, 25555,56, dan 26496,60 kgf/cm², serta Bahan Uji 3 dengan ketebalan 2 cm didapat nilai 22629,31, 24375,00, 21527,78, dan 2539063 kgf/cm².
3. Dari hasil pengujian kekerasan dan kuat *bending* didapat perbandingan pada bahan rangka bahwa, bahan uji 1 dengan ketebalan 4 cm memiliki nilai kekerasan dan kuat bending lebih tinggi sehingga cocok dipakai untuk konstruksi mesin pengiris kentang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan, memiliki saran untuk penelitian lebih lanjut yaitu untuk melakukan uji getar pada konstruksi mesin pengiris kentang, supaya mendapatkan nilai kekuatan getaran pada mesin tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Don Hitamarta. 2018. ” Analisis Kekuatan Sistem *Pulley* Dan *Belt* Pada Mesin Penghancur Plastik “.*Skripsi*. Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.
2. Akbarudin. S.T 2020. “Analisis Kekerasan dan Keausan *Pulley* dan *Belt* Pada Mesin Pengiris Singkong dengan Kapasitas 100 kg/jam”. Skripsi Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.
3. Agung Prasetyo. S.T 2020. “ Analisis Kemampuan Kerja Transmisi *Pulley* dan *Belt* Pada Mesin Iris Dengan Daya 0,18 kW”. Skripsi Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.
4. MOH. SOLIHIN, IR. HJ UNUNG LESMANAH. 2010. “ PERENCANAAN MESIN PERAJANG SINGKONG KENTANG DAN PISANG DENGAN MENGGUNAKAN EMPAT PISAU. *JURNAL. MALANG: UIM*.
5. Robi Cahyadi.2019. “ Analisis Laju Keausan Baja Suj2 Hasil Variasi Temperatur *Tempering* Untuk Aplikasi *Ball Bearing* “. *Jurnal*. Bekasi: UI.
6. Sularso, “*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Edisi ke-6*”, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1987.
7. Sularso. 2008. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita
8. Wahyu K. Sugandi, Asep Yusuf, Ahmad Thoriq. 2017. “ Rancang Bangun Mesin Pengiris Talas Semir”. *Jurnal karya mesin vol.8*. Bandung: FTIP.
9. Yogasmara Qorianjaya. 2017. “Perancangan *Pulley* Dan Sabuk Pada Mesin Mixer Garam Bleng “. *Proyek Akhir*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
10. Achmad Zainuri, S.T., M.Eng. 2010. “ Elemen Mesin II ” *Mata Kuliah Elemen Mesin II*. Mataram: Universitas Mataram.
11. Dwi Prajuridno. 2018. “Analisis Kekerasan Dan Keausan Kampas Rem Original Dan Non Original Sepeda Motor Matik”. *Skripsi*. Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.