

Analisa Kekuatan Rangka Mesin Perajang Talas Semi Otomatis Kapasitas 60 Kg/Jam

Diterima: 1Fauzi Ahmad Zulkarnain, 2M. Muslimin Ilham,
10 Juni 2024
1-3Universitas Nusantara PGRI Kediri
Revisi: 1fauziahmadzulkarnain@gmail.com , 2im.muslimin@unpkediri.ac.id
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

Abstrak— Talas kaya akan zat gizi mikro dan makro, dan tubuh paling mudah mencernanya. Makanan ringan seperti keripik talas, yang tradisional dan terus berkembang, menduduki peringkat kedua terbesar setelah industri hasil pertanian. Ini secara tidak langsung mengurangi tingkat pengangguran di daerah tersebut. Masih yang dibuat secara manual, seperti alat pasrahan, menghalangi alat masyarakat manual. Alat ini menghadapi beberapa masalah bagi masyarakat manual, sehingga hasilnya tidak seoptimal yang diharapkan. *Von Mises Stress, Displacemen* dan *Safety Factor* 3 variabel, beban 21 kg pada ketebalan 3 mm memiliki *minimum* 0,00142585 MPa dan *maksimum* 2,5545 MPa; beban pada ketebalan 4 mm memiliki *minimum* 0,000862309 MPa dan *maksimum* 3,82898 MPa; dan beban pada ketebalan 5 mm memiliki *minimum* 0,000911604 MPa dan *maksimum* 5,71793 MPa. Menurut hasil dispersi 3 variabel, beban 21 kg pada ketebalan 3 mm memiliki *minimum* 0 mm dan *maksimum* 0,0123865 mm.

Kata Kunci—Keripik Talas, Analisa Kekuatan Rangka, Autodeks Inventor

Abstract— *Taro is rich in micro and macro nutrients, and the body digests it most easily. Snacks such as taro chips, which are traditional and continue to grow, are the second largest after the agricultural products industry. This indirectly reduces the unemployment rate in the area. Still those made manually, such as surrender tools, hinder the manual tools of society. This tool faces several problems for the manual community, so the results are not as optimal as expected. Von Mises Stress, Displacement and Safety Factor 3 variables, a load of 21 kg at a thickness of 3 mm has a minimum of 0.00142585 MPa and a maximum of 2.5545 MPa; the load at a thickness of 4 mm has a minimum of 0.000862309 MPa and a maximum of 3.82898 MPa; and the load at a thickness of 5 mm has a minimum of 0.000911604 MPa and a maximum of 5.71793 MPa. According to the dispersion results of 3 variables, a load of 21 kg at a thickness of 3 mm has a minimum of 0 mm and a maximum of 0.0123865 mm.*

Keywords— Taro Chips, Skeletal Strength Analysis, Autodeks Inventor

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis: Fauzi Ahmad Z1, M. Muslimin Ilham2
Departemen Penulis: Teknik Mesin
Institusi Penulis: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: 1fauziahmadzulkarnain@gmail.com , 2im.muslimin@unpkediri.ac.id
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: +6289863852451, +62856495736382

I. PENDAHULUAN

Talas merupakan salah satu umbi yang kaya akan zat gizi mikro dan makro yang terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, serat, niasin, vitamin C, dan kalsium. Kelebihan yang menjadi perhatian dari talas adalah kemudahannya untuk dicerna oleh tubuh [1]. Umbi-umbian adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk (*pembengkakan*) sebagai akibat perubahan fungsinya [2]. Sudah lama diketahui bahwa kerupuk adalah makanan kering yang populer di Indonesia, dan produk kerupuk ini disukai oleh masyarakat umum sebagai cemilan. Dengan demikian, prospeknya sangat menjanjikan [3].

Selain mengandung serat dan karbohidrat yang tinggi ternyata umbi talas juga mengandung vitamin A, B, C juga mengandung zat besi. Dari berbagai nutrisi yang terkandung pada umbi talas maka umbi talas salah satu bahan pokok yang berperan untuk memelihara kesehatan dan fungsi dalam tubuh. Keripik salah satu pemanfaatan dari umbi talas [4]. Keripik talas merupakan jenis makanan renyah yang terbuat dari bahan baku talas. Keripik talas sebagai salah satu jenis varian bahan makanan talas selain direbus atau dikukus. Talas yang masih mentah diiris tipis dan dicuci sampai bersih (getahnya hilang) lalu digoreng sampai renyah [5]. Untuk pertumbuhan ekonomi, usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) sangat penting [6].

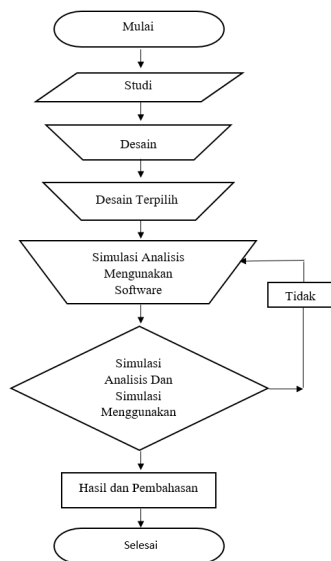
Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah menjadi penopang perekonomian Indonesia sepanjang sejarahnya, dan mereka dapat ditemukan di seluruh Indonesia [7]. Perkembangan terkait industri makanan ringan seperti keripik talas masih bersifat tradisional menduduki peringkat kedua terbesar setelah industri hasil pertanian yang mempunyai potensi untuk jangka panjang, sehingga banyak memperkerjakan para pegawai dan secara tidak langsung bisa mengurangi angka pengangguran di daerah. Pertumbuhan industri kecil dan menengah atau industri rumahan memiliki pertumbuhan yang cukup meningkat, di mana sekarang dengan mudah kita menemukan banyaknya usaha industri kecil dan menengah atau industri rumahan yang memproduksi makanan tradisional seperti keripik talas [8].

Dengan perkembangan teknologi saat ini, masyarakat pada dasarnya lebih membutuhkan peralatan yang efektif dan praktis [9]. Untuk mendorong perkembangan teknologi ini, inovasi harus dilakukan untuk mengikuti perkembangan zaman saat ini. Hal adalah hasil dari kemajuan dalam teknologi material dan proses [10].

II. METODE

2.1. Metode Perancangan

Prosedur perancangan adalah langkah-langkah kerja atau perancangan yang digunakan untuk merancang suatu objek rancangan. Dalam melakukan perancangan, prosedur perancangan dibutuhkan untuk memudahkan perancang dalam mengembangkan suatu rancangan. Berikut merupakan langkah-langkah yang perlu ditempuh dalam melakukan perancangan bangun rangka perajang mesin perajang talas kapasitas 60 Kg/Jam.



Gambar 1 Flow Chart

Adapun fokus dalam perancangan ini adalah untuk dapat mengetahui kekuatan material yang diinginkan dari mesin perajang talas yang telah dikembangkan, perancangan ini adalah hasil pengembangan dari mesin yang sudah ada. Perancangan ini diambil dari sumber informasi utama, yaitu pengusaha keripik talas. Dari informasi yang diperoleh, dikembangkan rangka yang kuat untuk perajang sesuai kebutuhan. Kebutuhan yang dimaksud meliputi model, jenis material, bahan, dan lain sebagainya. Setelah observasi selesai dilaksanakan, selanjutnya melakukan desain pada perancangan rangka mesin perajang talas, selanjutnya melakukan simulasi beban pada rangka dan melakukan analisis menggunakan software untuk mengetahui kekuatan rangka saat di beri beban keseluruhan dan jika hasil memuaskan maka dinyatakan selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

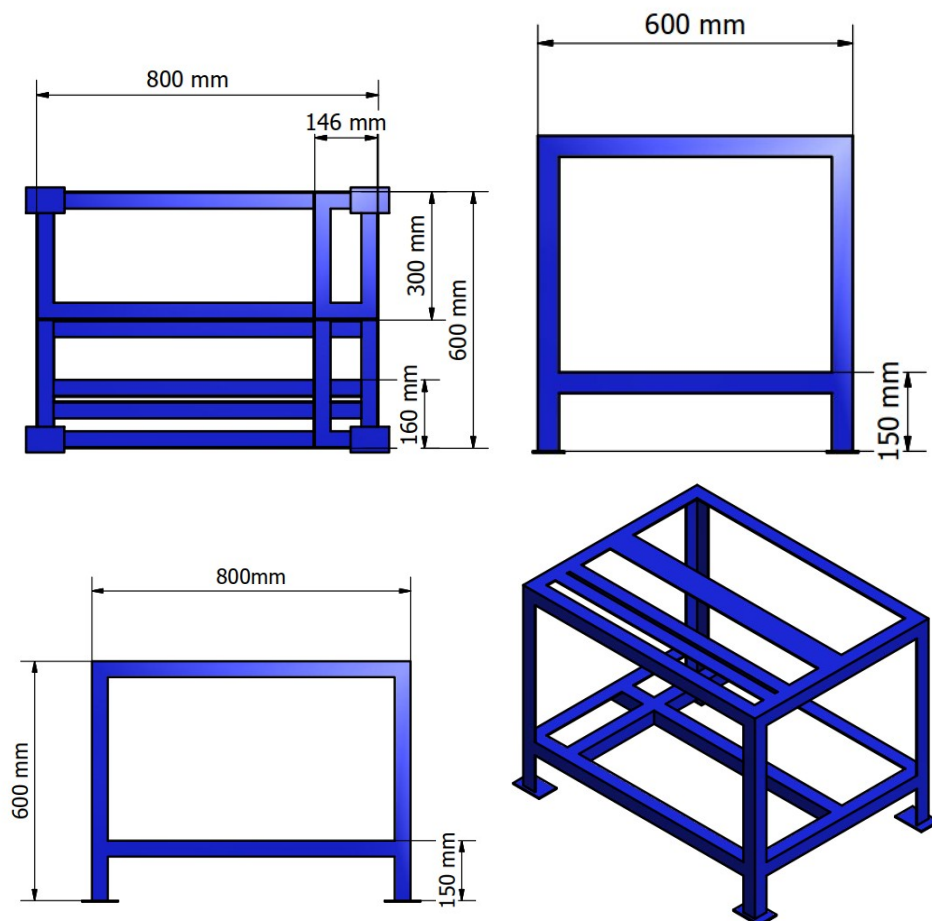
1.1.

2.

3.

3.1. Hasil Analisa

Berikut adalah desain rangka menggunakan bahan *carbon steel* besi siku 4x4 tebal 4 dengan panjang 80 cm, tinggi 60 cm, lebar 60 cm, dari kaki rangka sampai sambungan tengah tinggi 15 cm, dari pojok kiri atas sampai breket pendorong otomatis jarak nya 16 cm, jarak dari breket as poros pisau sampai pojok kanan atas adalah 30 cm dan jarak sambungan cover adalah 14,6 cm.



Gambar desain rangka 4x4 4mm

1. Data Analisa

Dalam penelitian ini pengambilan data menggunakan *Software Autodesk Inventor* dengan *spesifikasi* besi siku ASTM A36 4x4 tebal 3 mm, 4 mm dan 5mm ini untuk mengetahui tegangan stress pada material besi siku ASTM A36 4x4 dengan ketebalan 3mm, 4mm, 5mm deangan beban 21 kg.

Tabel 1 Data Analisa

No	Bagian komponen	Material	Ketebalan	Total Beban
1	<i>Support Pillow</i> piringan, <i>Support Pillow Pully</i> , montor listrik, wadah talas, cover.	Besi Siku 4x4	3 mm	205 N
2	<i>Support Pillow</i> piringan, <i>Support Pillow Pully</i> , montor listrik, wadah talas, cover.	Besi Siku 4x4	4 mm	205 N
3	<i>Support Pillow</i> piringan, <i>Support Pillow Pully</i> , montor listrik, wadah talas, cover.	Besi Siku 4x4	5 mm	205 N

2. Pembahasan

berdasarkan hasil stress *Analysis* pada desain rangka menggunakan *software Autodeks Inventor* pembebananya di tampilkan pada grafik di bawah ini.

3.2. Hasil Simulasi Grafik *Stress*

Stress Analysis adalah suatu cara perhitungan tegangan (*stress*) pada rangka yang diakibatkan oleh beban statis dan beban dinamis yang merupakan efek resultan dari gaya yang dibebankan sebesar 205 N. Berikut contoh hasil simulasi menggunakan *stress analysis Autodesk Inventor*.

a. Hasil Simulasi *Von Mises Stress*

Dengan mengunkan *Software Autodeks Inventor*, *Von mises Stress* pada rangka menghasilkan sebagai berikut.

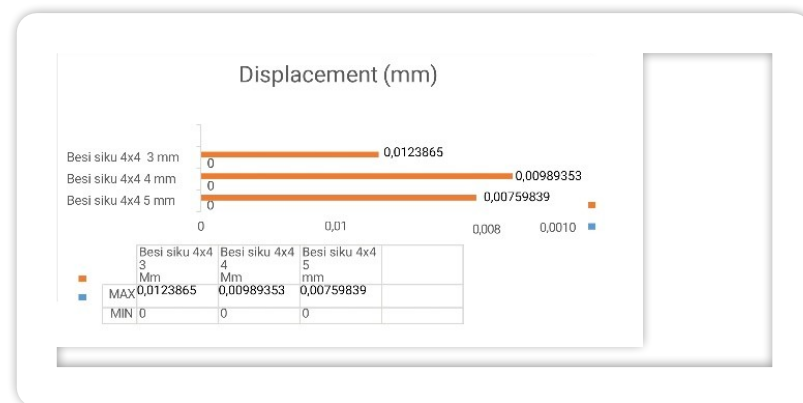


Gambar 2 Grafik Von Mises

Pada hasil *Stress Analysis* Gambar di atas menunjukkan bahwa nilai *Von Mises Stress* besi siku 4x4 tebal 5 mm bisa menahan tekanan yang paling tinggi sedangkan besi siku tebal 3 mm hanya bisa menahan beban tekanan paling rendah.

b. Hasil Simulasi Displacement

Dengan mengunakan *Software Autodeks Inventor*, *Displacement* pada rangka



mengahsilkan sebagai berikut.

Gambar 3 Grafik Displacement

Pada hasil *Stress Analysis* Gambar menunjukkan bahwa nilai *Displacement* besi siku 4x4 dengan tebal 3 mm mengalami *Displacement* geser paling rendah sedangkan besi siku 4x4 dengan tebal 4 mm dan 5 mm dapat menahan beban geser paling tinggi *Displacement*.

c. Hasil Simulasi *Safety Factor*

Dengan mengunakan *Software Autodeks Inventor*, *Safety Factor* pada rangka mengahsilkan sebagai berikut.



Gambar 4 Grafik Safety Factor

Pada simulasi *Safety Factor* ke tiga besi siku 4x4 tebal 3 mm, tebal 4 mm dan 5 mm material memiliki nilai *minimum* dan *maximum* yang sama seperti yang ada pada diagram di atas.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba pembebanan rangka menggunakan *software autodesk inventor* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil *Von Mises Stress* 3 variabel, ketebalan 3 mm didapatkan hasil Beban 21 kg = *Minimum* 0,00142585 MPa dan *Maximum* 2,5545 MPa, ketebalan 4 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0,000862309 MPa dan *Maximum* 3,82898 MPa, ketebalan 5 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0,000911604 MPa dan *Maximum* 5,71793 MPa.
2. Dari hasil *Displacement* 3 variabel, ketebalan 3 mm didapatkan hasil Beban 21 kg = *Minimum* 0 mm dan *Maximum* 0,0123865 mm, ketebalan 4 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0 mm dan *Maximum* 0,00989353, ketebalan 5 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0 mm dan *Maximum* 0,00759839 mm.
3. Dari hasil *Safety Factor* 3 variabel, ketebalan 3 mm didapatkan hasil Beban 21 kg = *Minimum* 0 ul dan *Maximum* 15 ul, ketebalan 4 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0 ul dan *Maximum* 15 ul, ketebalan 5 mm Beban 21 kg = *Minimum* 0 ul dan *Maximum* 15 ul.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. A. Nafisah *et al.*, “Pembuatan Krokot Berbahan Dasar Talas (*Colocasia Esculenta*) dan Penambahan Krimer Nabati dengan Isian Ikan Tongkol Berbumbu Kare,” *Student Res. J.*, vol. 1, no. 4, pp. 151–166, 2023, doi: <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i4.516>.
- [2] H. Istiqlaliyah, “Perancangan Rangka Mesin Pembuat Keripik Umbi Dengan Aplikasi Sistem Pneumatik,” *J. Mesin Nusant.*, vol. 3, no. 2, pp. 112–121, 2021, doi: 10.29407/jmn.v3i2.15575.

- [3] E. A. G. P. Wicaksana and H. Istiqlaliyah, "Perancangan Sistem Transmisi Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50kg / Jam," vol. 7, pp. 841–847, 2023, doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3507>.
- [4] H. Firmansyah, N. Asrima, Y. Syahfitri Siahaan, D. Ardian Saputra, and M. Arif, "Pemanfaatan dan Pengolahan Umbi Talas Menjadi Olahan Kripik Dalam Upaya Mengembangkan Ekonomi Masyarakat di Desa Sorkam Kiri Kabupaten Tapanuli Tengah," *Muhammad Arif J. Hum. Educ.*, vol. 3, no. 2, p. 231, 2023, doi: <https://doi.org/10.31004/jh.v3i2.207>.
- [5] Dyan Yuliana, Arico Ayani Suparto, Nur Azizah, and Agusti, "Pengembangan Ekonomi Kreatif Melalui Usaha Industri Keripik Talas Dengan Varian Rasa Di Desa Sumber Pinang Kecamatan Mlandingan," *J-ABDI J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 8, pp. 1775–1782, 2022, doi: 10.53625/jabdi.v1i8.969.
- [6] S. Prayitno and F. Rhozman, "Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Dengan Sistem Pengayak Berputar Kapasitas 25 Kg Semi Otomatis," *Pros. SEMNAS INOTEK ...*, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1123>.
- [7] J. Ahmad, H. Bayu, A. M. Anggiri Jauzy, A. Baiq Yolanda Ika, R. Tapaul, and P. Eka S, "Pendampingan Branding Packaging dan Digital Marketing pada Produk Umkm Keripik Talas di Lingkungan Bagek Longgek, Kelurahan Rakam Ahmad," *J. Pengabd. Magister Pendidik. Ipa*, vol. 4, no. 3, pp. 162–166, 2021, doi: 10.29303/jpmpi.v4i3.931.
- [8] Suhandi, H. Hanafiah, and P. Harsono, "Strategi Pemasaran Makanan Tradisional Keripik Talas Beneng Dengan Penerapan Marketing Mix Untuk Meningkatkan Penjualan," *J. Ris. Bisnis dan Manaj.*, vol. 10, no. 2, p. 147, 2020, doi: <https://doi.org/10.34010/jurisma.v10i2.2875>.
- [9] A. C. Maulana and A. S. Fauzi, "The Effect Of The Number Of Blades And Pulleys Of The Banana Cutting Machine," *Pros. SEMNAS INOTEK ...*, vol. 6, pp. 333–338, 2022, doi: [doi: doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2608](https://doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2608).
- [10] A. S. N. Am. Mufarrih, Mohammad Muslimin Ilham, "Analisa Kekerasan Pisau Hasil Ukm Pandai Besi Pada," no. 2654–3184, pp. 147–151, 2018.