

Rancang Bangun Mesin Penepung Rumput Laut Untuk Industri Rumahan

M. Ridho Firmansyah^{1*}, Pranowo Sidi², Fipka Bisono³

Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia^{1*}

Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia.²

Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia.³

Email: ridho.fl5082000@gmail.com¹

Abstract - This research aiming to make dried seaweed into seaweed flour by using a machine, namely a seaweed flour machine. The reason why this dried seaweed is processed into seaweed flour is because during the COVID-19 pandemic the sales opportunities for processed seaweed products such as seaweed flour and carrageenan are quite large, but the seaweed exported abroad since 2020 is mostly only in the form of only dry seaweed and no further processing. The method used is using the Ulrich method by selecting several design concepts, designing the machine using Fusion 360 software to create drawings, designing, assembling machine components, from the fabrication stage to the machine testing stage to find out the production results of the machine. The material used is mild steel which is given a hard chrome coating for the manufacture of the pounder and the pounder base. Stainless steel is used for the manufacture of hoppers, droppers, flour base machines. ASTM A36 to make the frame structure of the stand, and mild steel which will be used to make the motor pulley casing, bearing house, and locks. The result of flouring dry seaweed using this flour machine is 34.3 kg / hour

Keyword: disk mill, flour machine, grinding machine, seaweed.

Nomenclature

P = Daya (kW)

Pd = Daya rencana (kW)

fc = Faktor koreksi (1-1,5)

T = Momen puntir (kgf.mm)

n₁ = Putaran motor (rpm)

D₂ = Diameter puli besar (mm)

R = Rasio kecepatan (rpm)

D₁ = Diameter puli kecil (mm)

L = Panjang puli (in)

C = Jarak antar pusat puli (in)

C_s = Jarak antar puli sebenarnya (in)

L_s = Panjang puli sebenarnya (in)

F_p = Gaya kombinasi (N)

F₁ = Gaya tarik sabuk pada sisi kencang (N)

F₂ = Gaya tarik sabuk pada sisi kendur (N)

d = Diameter poros (mm)

C = Basic dynamic load rating (lb)

P₁ = Koefisien gaya radial (lb)

P₂ = Diameter sisi luar impeller (lb)

L₁ = Kecepatan putaran (rpm)

L₂ = Umur desain (jam)

k = nilai koefisien bearing

t = waktu

n₂ = kecepatan putar poros (rpm)

F_t = Gaya tangensial (N)

R = Radius poros (mm)

l = Panjang pasak (mm)

h = Tinggi pasak (mm)

w = Lebar pasak (mm)

σ_{izin} = Tegangan izin (Mpa)

σ_y = yield strenght material (Mpa)

Sf = safety factor (2-3)

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan potensi sumber daya laut yang melimpah. Luas lautan di Indonesia sekitar 3,25 juta km² dan 2,55 juta km² adalah zona ekonomi eksklusif (Pratama, 2020). Dengan luasnya lautan yang dimiliki negara kita ini, perlu adanya pengembangan teknologi guna untuk memaksimalkan

tingkat produksi dengan sarana dan prasarana yang efektif.

Rumput laut merupakan sumber daya alam yang banyak ditemukan di wilayah pesisir dan di laut. Pemanfaatan rumput laut sudah dimulai di Jepang dan di Cina sejak tahun 1670 (Nurfani, 2018) dan budidaya rumput laut di Indonesia mulai dikembangkan sejak tahun 1967 dan mulai berkembang pada tahun 1980-an (ARLI, 2019). Terdapat 555 jenis rumput laut dari sekitar 8000 jenis yang ada di dunia, dapat tumbuh dengan baik di wilayah Indonesia (Wibowo, 2019). Di Indonesia, rumput laut yang banyak diproduksi antara lain *Eucheuma Cottonii* dan *Gracilaria* (Food and Agriculture Organization, 2018).

Dimasa pandemi COVID-19 seperti saat ini, rumput laut memberikan kontribusi yang besar terhadap nilai ekspor perikanan nasional. Pada tahun 2020, Indonesia menjadi pengekspor rumput laut terbanyak ke-2 setelah Tiongkok dengan volume ekspor tahun 2020 sebesar 195.574 ton dengan nilai mencapai USD 279,58 juta dan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menargetkan produksi rumput laut nasional bisa menembus 10,25 juta ton (Rahayu, 2021). Kepulauan Riau yang merupakan sebagai salah satu provinsi di Indonesia dengan daerah yang dikelilingi oleh pulau - pulau, pantai, dan laut, terutama di Batam juga berpartisipasi dalam kegiatan ekspor rumput laut.

Sejak awal tahun 2021, ekspor rumput laut dari Batam mendapatkan peningkatan yang signifikan. Mulai dari Januari hingga 9 Maret, ekspor rumput laut mencapai 506 ton. Angka ekspor rumput laut ini hampir setengah dari ekspor rumput laut selama tahun 2020 yaitu 1.149,92 ton (Rina, 2021). SKIPM Batam juga mencatat hingga saat ini ada sekitar 150 masyarakat nelayan yang menekuni usaha rumput laut, penghasilan yang mereka dapatkan sekitar 5-6 juta per bulannya hanya dengan menjual rumput laut kering ini.

Mengingat bahwa permintaan ekspor rumput laut meningkat, rumput laut yang diekspor kebanyakan hanya berupa rumput laut kering saja dan belum diolah menjadi bahan jadi. Padahal bila dilakukan pengolahan lebih lanjut tentu bisa menjadi peluang baru untuk diekspor ke luar negeri bila rumput laut ini sudah diolah menjadi bahan baku baik itu sebagai bahan baku pangan dan non pangan.

Seperti halnya yang disampaikan oleh Kepala Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, (Mulyanto, 2021) mengatakan sebaiknya hasil panen rumput laut ini tidak sampai pada produksi rumput laut kering saja, melainkan pada kegiatan pasca panennya. sehingga tentu nilainya akan berlipat serta dapat meningkatkan nilai devisa ekspor dan perekonomian masyarakat.

Hingga di tahun 2022 Produktivitas perikanan budidaya masih terus bergejolak, pasca Idul Fitri 1443 H/2022. Seperti produksi rumput laut dengan menggunakan teknologi kultur jaringan yang terus diproduksi Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melalui Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (DJPB) guna meningkatkan produksi rumput laut

nasional. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) terus menggenjot produktivitas rumput laut untuk kebutuhan pasar domestik maupun ekspor. Salah satu langkahnya dengan aktif memberikan pendampingan dan penyuluhan kepada masyarakat terkait produksi rumput laut menggunakan sistem kultur jaringan. Menteri Sakti Wahyu Trenggono menyatakan rumput laut bisa digunakan sebagai komoditas yang bisa dikelola untuk menghasilkan beragam manfaat, selain produk pangan, rumput laut juga bisa dijadikan pupuk, kosmetik, serta bahan baku farmasi (Wulandari, 2022).

Hasil olahan rumput laut yang bisa dilakukan oleh industri rumahan (*home industry*) salah satunya yaitu mengolah rumput laut yang sudah dikeringkan menjadi tepung. Tepung rumput laut banyak dimanfaatkan diberbagai bidang industri sebagai bahan tambahan dalam proses pembuatan produk baik itu produk pangan dan non pangan. Dengan memanfaatkan mesin jenis penggiling atau mesin jenis penepung (mesin yang mengolah rumput laut kering menjadi tepung) yang dilengkapi motor dan penumbuk khusus yang dapat menghancurkan rumput laut hingga halus, serta ditambah dengan penyaring berukuran kecil agar dapat menyaring butiran – butiran halus hasil olahan rumput laut dengan ukuran yang sama hingga tepung rumput laut tersebut siap untuk digunakan.

Mesin penepung yang dijadikan oleh penulis sebagai mesin *existing* yaitu sebuah mesin penepung jagung yang dijual di salah satu *platform online* dengan mesin tipe mesin *Disk Mill* FFC 15 seperti pada Gambar 1.1. Mesin penepung tersebut dirakit pada tahun 2022 dimana mesin ini difokuskan untuk mengolah jagung menjadi tepung. Menurut informasi yang penulis dapatkan dari pembuat mesin tersebut, mesin penepung ini bisa menggunakan motor listrik atau motor bensin dengan daya sebesar 1 HP. Dimensi dari mesin penggiling ini sebesar 490 x 230 x 650 mm dengan berat mesin sebesar 18 kg. Kapasitas pengolahan dapat diolah oleh mesin ini sebesar 28 kg/jam dengan kecepatan putar dari pisau penggiling ini sebesar 2800 RPM. Akan tetapi, material yang digunakan untuk membuat mesin ini secara keseluruhan masih menggunakan besi biasa yang bisa menurunkan ke higienisan dari bahan yang diolah dengan mesin penggiling tersebut dan juga ditakutkan terjadinya korosi atau karat. Area *pulley* dan belt yang bergerak saat mesin beroperasi juga belum ditambahkan *cover* pelindung, sehingga memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja.



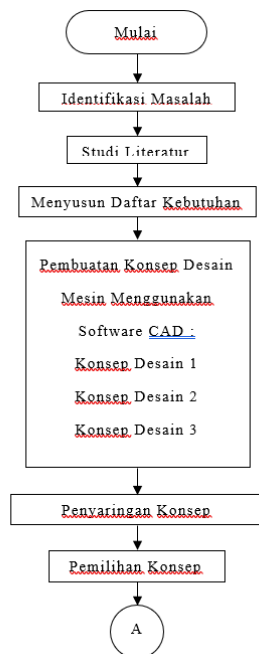
Gambar 1. Produk Existing Mesin Penggiling (Anonim, 2022)

Kaitannya dengan permasalahan diatas, memberikan penulis ide untuk merancang dan membuat sebuah mesin pengolah tepung rumput laut yang lebih aman lagi, memiliki daya tampung pengolahan yang cukup banyak, dan menggunakan material yang tahan korosi dan layak untuk mengolah bahan baku untuk makanan, serta harapannya dapat membantu masyarakat terutama di Batam yang berkeinginan untuk mengolah rumput laut kering ini menjadi tepung atau kerajinan agar dapat menghasilkan nilai jual yang lebih tinggi dimana akan dibahas dalam tugas akhir ini.

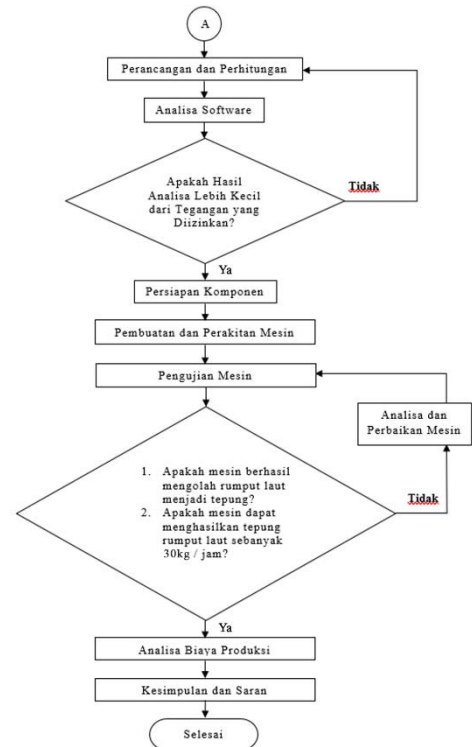
2. METODOLOGI .

2.1 Flowchart

Untuk memudahkan pengerjaan tugas akhir ini, dibuatlah *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 & 2.2 berikut :



Gambar 2. Diagram Alur Perancangan



Gambar 3. Lanjutan Diagram Alur Perancangan

2.1 Metode Ulrich

Pengembangan produk adalah upaya untuk menciptakan produk – produk baru, pengembangan produk juga berfungsi untuk memperbaiki atau memodifikasi produk-produk lama untuk memenuhi tuntutan pasar dan selera konsumen.

Seorang ahli dalam perancangan dan pengembangan produk Ulrich, pada tahun 2002 melakukan konsep dalam sebuah produk, seperti perancangan produk harus dilakukan secara matang. Karena proses ini mempengaruhi proses selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan oleh seorang desainer dalam perancangan dan pengembangan produk adalah identifikasi kebutuhan konsumen, penetapan spesifikasi produk, analisis kompetisi produk, pengembangan dan pemilihan konsep, penyempurnaan spesifikasi, analisis ekonomi produk, dan perencanaan proyek dalam rangka pengembangan produk (Nugroho, 2018).

2.2 Perhitungan Mesin Pamarut

Adapun rumus-rumus yang digunakan untuk perencanaan mesin yaitu menggunakan rumus perhitungan elemen mesin milik (Sularso dan Kiyokatsu 2018) dan juga (Sonawan, 2019) seperti di bawah ini :

$$P = P(Hp) \times 0,735 \quad (1)$$

$$P_d = f_c \times P(kW) \quad (2)$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \quad (3)$$

$$D_2 = R \times D_1 \quad (4)$$

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) \quad (5)$$

$$C_s = \frac{L_s - [\frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_1 + D_2)^2}{L_s}]}{2} \quad (6)$$

$$F_p = F_1 \times F_2 \quad (7)$$

$$d^3 = \frac{32 \times FS}{\pi \times S_y} \sqrt{(M_L)^2 + (\frac{T}{2})^2} \quad (8)$$

$$C = P_1 = P_2 \times (\frac{L_2}{L_1})^{1/k} \quad (9)$$

$$\frac{L_2}{L_1} = (\frac{P_1}{P_2})^k \quad (10)$$

$$t [\text{menit}] = \frac{L}{n_2} \quad (11)$$

$$F_t = \frac{T}{R} \quad (12)$$

$$l = \frac{F_t \times FS}{h_1 \times S_y} \quad (13)$$

$$l = \frac{F_t \times 2FS}{w \times S_y} \quad (14)$$

$$\sigma_{izin} = \frac{\sigma_y}{sf} \quad (15)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Daftar kebutuhan di bawah ini merupakan hasil dari studi lapangan dan kuisioner yang telah dibagikan kepada konsumen maupun produsen selai kulit markisa

Tabel 1: Daftar Kebutuhan

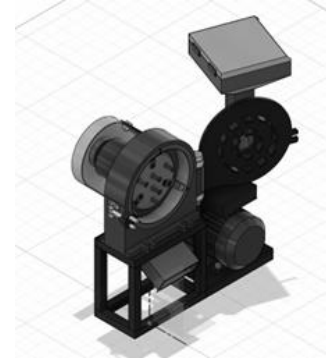
| S/H | Uraian Kebutuhan | Penanggung Jawab |
|-----|--|-------------------------------|
| S | Dapat digunakan untuk mengolah rumput laut kering menjadi tepung rumput laut | Tim Desain |
| H | Dapat mengolah semua jenis rumput laut menjadi tepung | Tim Desain |
| S | Cover, penumbuk, dropper, dan hooper harus tahan korosi | Tim Desain dan Tim Manufaktur |
| S | Mesin penepung dapat menghasilkan tepung rumput laut yang halus | Tim Desain |
| S | Mesin harus bisa menghasilkan tepung rumput laut minimal 30kg/jam | Tim Desain dan Tim Manufaktur |
| H | Apabila terdapat kerusakan mudah untuk diperbaiki | Tim Desain dan Tim Manufaktur |
| H | Komponen mudah dicari dan diproduksi | Tim Desain dan Tim Manufaktur |
| H | Mesin penepung lebih safety dari mesin yang ada sebelumnya | Tim Desain dan Tim Manufaktur |
| H | Dimensi mesin minimal | Tim Desain |
| S | Mudah untuk dioperasikan dan dibersihkan | Tim Desain |
| H | Adanya inovasi terhadap model penumbuk dari mesin penepung | Tim Desain |

3.2 Pembuatan Konsep Desain

Setelah menyusun daftar kebutuhan, didapatkan data spesifikasi yang diharapkan dari produk yang akan

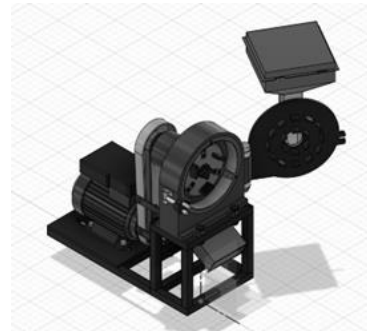
dibuat. Tahap pembuatan konsep desain setidaknya harus memiliki minimal 3 konsep desain, semakin banyak konsep desain maka semakin banyak pula referensi pembandingan sehingga peluang untuk mendapatkan konsep desain yang paling bagus lebih besar. Pada penelitian ini, akan di buat 3 konsep desain yang nanti akan dipilih 1 sebagai konsep desain terbaik sesuai dengan kriteria pemilihan konsep.

1) Konsep Desain 1



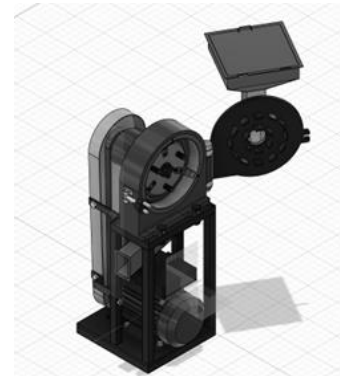
Gambar 4. Konsep Desain 1

2) Konsep Desain 2



Gambar 5. Konsep Desain 2

3) Konsep Desain 3

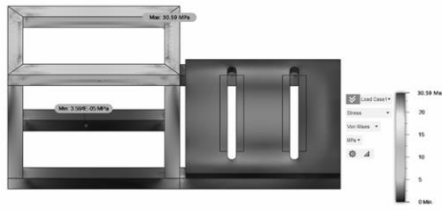


Gambar 7. Konsep Desain 3

3.3 Analisa Kekuatan Rangka

Untuk memastikan keamanan rangka pada tiap konsep desain mesin penepung rumput laut, maka perlu dilakukan adanya pengujian pembebanan terhadap rangka.

1) Analisa Konsep Desain 1



Gambar 8. Stress Analysis Rangka Konsep Desain 1

2) Analisa Konsep Desain 2



Gambar 9. Stress Analysis Rangka Konsep Desain 2

3) Analisa Konsep Desain 3

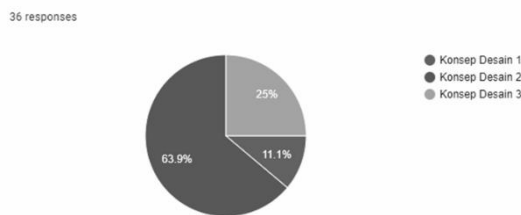


Gambar 10. Stress Analysis Rangka Konsep Desain 3

3.4 Penetapan Konsep Terpilih

Penetapan konsep desain merupakan suatu tahap yang dilakukan untuk memilih konsep desain yang telah dibuat dengan memanfaatkan formulir survei yang dibuat oleh penulis. Hasil survei akan menjadi keputusan akhir dari penetapan konsep desain. Isi dari survei berupa data diri kriteria pemilihan konsep desain dari tiap konsep desain, serta alasan dan saran untuk pengembangan mesin di masa mendatang. Formulir survei ditujukan kepada masyarakat umum terutama mereka yang mengerti tentang proses pemesinan, yang paham dengan sistem kerja mesin penggiling atau penepung, dan mahasiswa atau mahasiswi yang tugas akhirnya ada kaitannya dengan rumput laut.

Hasil dari survei terdapat 36 responden dengan 4 responden memilih konsep desain 1, 23 responden memilih konsep desain 2, dan 9 responden memilih konsep desain 3 dapat dilihat pada Gambar 3.7 di bawah.



Gambar 11. Survei Pemilihan Konsep Desain

Adapun hasil pemilihan konsep desain menggunakan sistem penilaian konsep dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2: Penilaian Konsep Mesin

| Kriteria Seleksi | Bobot | Matrik Penilaian Konsep | | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|-----------|------------|
| | | Konsep Desain | | | | | | Referensi | |
| | | Konsep 1 | | Konsep 2 | | Konsep 3 | | Rate | Skor Bobot |
| Kekuatan Rangka | 20% | 3 | 0.6 | 4 | 0.8 | 4 | 0.8 | 5 | 1 |
| Dimensi | 15% | 2 | 0.3 | 3 | 0.45 | 3 | 0.45 | 4 | 0.6 |
| Material yang Digunakan | 10% | 3 | 0.3 | 5 | 0.5 | 3 | 0.3 | 2 | 0.2 |
| Perawatan Mesin | 20% | 3 | 0.6 | 4 | 0.8 | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 |
| Safety | 20% | 4 | 0.8 | 4 | 0.8 | 4 | 0.8 | 2 | 0.4 |
| Estetika | 15% | 3 | 0.45 | 4 | 0.6 | 3 | 0.45 | 3 | 0.45 |
| Nilai Absolut | | 18 | 3.05 | 24 | 3.95 | 20 | 3.4 | 18 | 3.05 |
| Nilai Relatif | | 22.5% | 22.67% | 30% | 29.36% | 25% | 25.27% | 22.5% | 22.67% |

Dari hasil survei dan penilaian konsep dapat disimpulkan bahwa konsep desain yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu konsep desain 2.

3.5 Perhitungan Mesin Penepung Rumput Laut

Berikut hasil perhitungan mesin penepung rumput laut yang telah didapatkan:

- 1) Daya yang ditransmisikan (P)

$$P = P (Hp) \times 0,735$$

$$= 1 Hp \times 0,735$$

$$= 0,735 kW$$

- 2) Daya rencana (P_d)

$$P_d = f_c \cdot P$$

$$= 1 \times 0,735$$

$$= 0,735 kW$$

- 3) Momen puntir (Torsi)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,735}{2800}$$

$$= 255,7 Kgf \cdot mm$$

$$= 2508,4 N \cdot mm$$

- 4) Ukuran puli kecil

$$D_1 = 3 inch$$

$$D_2 = R \times D_1$$

$$D_2 = \frac{2800}{2000} \times 3$$

$$D_2 = 4,2 inch$$

- 5) Panjang keliling sabuk

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2)$$

$$L = 2(12,7) + \frac{3,14}{2} (3 + 4,5)$$

$$L = 37,2 inch$$

- 6) Jarak antar pusat puli yang baru

$$C_s = \frac{L_s - [\frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_1 + D_2)^2}{L_s}]}{2}$$

$$C_s = \frac{L_s - [\frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + \frac{(D_1 + D_2)^2}{L_s}]}{2}$$

- $C_s = 12,84 \text{ Inch}$
 $C_s = 326 \text{ mm}$
 7) Beban akibat gaya dari sabuk-v dan puli

$$F_p = \frac{F_1 \times F_2}{D}$$

$$F_p = \frac{2,5T}{D} + \frac{T}{2D}$$

$$F_p = \frac{5T+T}{2D}$$

$$F_p = \frac{5(2508,4)+(2508,4)}{2(114,3)}$$

$$F_p = 66N$$

- 8) Diameter poros minimum

$$d^3 = \frac{32 \times FS}{\pi \times S_y} \sqrt{(M_L)^2 + \left(\frac{T}{2}\right)^2}$$

$$d^3 = \frac{32 \times 3}{3,14 \times 490} \sqrt{(128000)^2 + \left(\frac{2508,4}{2}\right)^2}$$

$$d^3 = 0,0624 \times 128006$$

$$d^3 = 7988$$

$$d = 20 \text{ mm}$$

- 9) Menentukan ukuran bearing

$$C = P_2 \times \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^{1/k}$$

$$C = 221,4 \times \left(\frac{720 \times 10^6}{10^6}\right)^{1/3}$$

$$C = 1984,4 \text{ lb}$$

Setelah diketahui *dynamic loada rating* maka tinggal menyesuaikan di katalog dan diputuskan menggunakan bearing dengan spesifikasi berikut :

Bearing A = Ball bearing seri 204
 Bearing B = Ball bearing seri 204

- 10) Umur bearing

Bearing A :

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

$$L_2 = L_d = L_1 \times \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

$$L_2 = 10^6 \times \left(\frac{2210}{123,4}\right)^3$$

$$L_2 = 10^6 \times \left(\frac{2210}{123,4}\right)^3$$

$$L_2 = 5,74 \times 10^9 \text{ putaran}$$

Bearing B :

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

$$L_2 = L_d = L_1 \times \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

$$L_2 = 10^6 \times \left(\frac{2210}{221,4}\right)^3$$

$$L_2 = 9,94 \times 10^8 \text{ putaran}$$

Umur bearing bila dikonversikan ke satuan waktu :

Bearing A :

$$t [\text{menit}] = \frac{L}{rpm}$$

$$t [\text{menit}] = \frac{5,74 \times 10^9}{2000} = 2870000 \text{ menit}$$

$$t [\text{jam}] = 47833 \text{ jam}$$

Bearing B :

$$t [\text{menit}] = \frac{L}{rpm}$$

$$t [\text{menit}] = \frac{9,94 \times 10^8}{2000} = 497000 \text{ menit}$$

$$t [\text{jam}] = 8283 \text{ jam}$$

- 11) Ukuran pasak

Mencari gaya tangensial :

$$F_t = \frac{T}{R}$$

$$F_t = \frac{2508,4}{10} = 250,4N$$

Ukuran pasak setelah disesuaikan dengan katalog :

$$w = 4,8 \text{ mm}$$

$$h = 3,2 \text{ mm}$$

Panjang pasak (l) akibat tegangan normal :

$$l = \frac{F_t \times FS}{h_1 \times S_y}$$

$$l = \frac{250,4 \times 3}{3,2 \times 250}$$

$$l = 1 \text{ mm}$$

Panjang pasak (l) akibat tegangan geser :

$$l = \frac{F_t \times 2FS}{w \times S_y}$$

$$l = \frac{250,4 \times 6}{4,8 \times 250}$$

$$l = 1,3 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan di atas, karena panjang pasak terlalu kecil sehingga pasak akan dibuat dengan panjang sebesar 10 mm.

- 12) Tegangan izin

$$\sigma_{izin} < \frac{\sigma_y}{S_f}$$

$$\sigma_{izin} < \frac{250}{3}$$

$$\sigma_{izin} < 83 \text{ Mpa}$$

3.6 Uji Coba Mesin

Proses uji coba untuk mengetahui kapasitas kulit yang dapat di parut dan juga kelayakan operasional mesin. Untuk proses *trial*, rumput laut yang sudah dibeli harus dikeringkan terlebih dahulu dan dipotong-potong. Adapun alur proses *trial* adalah rumput laut kering telah dipotong-potong dimasukkan ke dalam *hopper* lalu mesin. Rumput laut kering yang sudah dimasukkan akan diolah di dalam mesin dan hasilnya akan keluar berupa serbuk halus yang sudah tersaring oleh *screen filter* yang terletak didalam mesin.

Saat *trial*, untuk 1 kg rumput laut kering perlu waktu selama 1 menit 45 detik untuk menghancurkannya menjadi tepung. Sehingga kapasitas mesin pamarut kulit buah markisa yang didapat dari hasil uji coba adalah 34,3 kg / jam.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pada tugas akhir berjudul “Rancang Bangun Mesin Penepung Rumput Laut Skala Rumahan” yaitu :

- Desain mesin ini dibuat dengan menggunakan *software Fusion 360*
- Motor yang digunakan yaitu jenis motor listrik dengan tenaga 1 Hp serta kecepatan motornya yaitu 2800 rpm.
- Diameter *pulley* mesin yang digunakan yaitu 5 inch dan diameter *pulley* penggerak yang digunakan yaitu sebesar 3 inch.

- *Belt* yang digunakan pada mesin ini adalah 1 buah *V belt* tipe A-38 dengan panjang 988 mm
 - Bahan poros yang digunakan adalah S45C baja karbon dan berdiameter 20 mm yang termasuk diameter yang aman, putaran pada poros 2000 rpm.
 - Bantalan yang dipilih adalah ball bearing Seri 204
2. Pembuatan Mesin Penepung Rumput Laut Skala Rumah dilakukan dengan proses *cutting*, *welding*, *milling*, *turning*, dan *drilling*.
 3. - Mesin ini mampu mengolah rumput laut kering menjadi tepung dengan ukuran penyaring yaitu 0,8 mm
- Kapasitas mesin penepung ini bisa menghasilkan tepung rumput laut sebanyak 34,3 kg/jam

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada keluarga, dosen pembimbing, teman-teman dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi baik moril maupun materiil dalam penyelesaian penulisan artikel

7. PUSTAKA

- [1] Arli. 2019. "Pengembangan Industri Rumput Laut Indonesia – Ketersediaan Bahan Baku." *Seminar Nasional Sinergitas Implementasi Kebijakan Pengembangan Industri Rumput Laut Nasional*. Jakarta.
- [2] FAO. 2018. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [3] Mulyanto. 2021. *Tingkatkan Pertumbuhan Ekonomi, KKP Komitmen Genjot Produksi Rumput Laut*.
<https://kkp.go.id/djpb/artikel/32618-tingkatkan-pertumbuhan-ekonomi-kkp-komitmen-genjot-produksi-rumput-laut>.
- [4] Nurfani. 2019. "Pengolahan Rumput Laut di Kelurahan Pantai Bahari Kabupaten Jenepoto." *Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar*.
- [5] Pratama. 2020. *Konservasi Perairan Sebagai Upaya menjaga Potensi Kelautan dan Perikanan Indonesia*.
<https://kkp.go.id/djprl/artikel/21045-konservasi-perairan-sebagai-upaya-menjaga-potensi-kelautan-dan-perikanan-indonesia>.
- [6] Rahayu, Haeru. 2021. *Tingkatan Pertumbuhan Ekonomi, KKP Komitmen Genjot Produksi Rumput Laut*.
<https://kkp.go.id/djpb/artikel/32618-tingkatkan-pertumbuhan-ekonomi-kkp-komitmen-genjot-produksi-rumput-laut>.
- [7] Rina. 2021. *Ekspor Rumput Laut Kering dari Batam Melonjak Drastis*.
<https://kkp.go.id/artikel/27994-eksport-rumput-laut-kering-dari-batam-melonjak-drastis>.
- [8] Sonawan, Hery. 2019. *Perancangan Elemen Mesin*. Cetakan Ketiga (Edisi Revisi). Bandung: Alfabeta.
- [9] Sularso, and Kiyokatsu. 2018. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Cetakan Ke-11. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- [10] Ulrich, and Eppinger. 2001. *Produk Design and Development*. Singapore: Mc Graw- hill.
- [11] Wibowo. 2019. *Rumput Laut, Komoditas Penting Yang Belum Dioptimalkan*.
<https://kkp.go.id/djpdspkp/bbp2hp/artikel/14127-rumput-laut-komoditas-penting-yang-belum-dioptimalkan>.
- [12] Wulandari. 2022. *KKP Terus Tingkatkan Produktivitas Budidaya Rumput Laut Hingga Indonesia Timur*. <https://kkp.go.id/artikel/40483-kkp-terus-tingkatkan-produktivitas-budidaya-rumput-laut-hingga-indonesia-timur>.