

Perbaikan Desain Mesin Pencacah Daun Pelawan Untuk Meningkatkan Kemampuan Proses Pencacahan

Lutiya Damayanti¹, Suhdi^{1*}, Saparin¹

¹Universitas Bangka Belitung, Balun Ijuk

*E-mail : djsuhdi@gmail.com

Received : 2 Februari 2024; Received in revised form : 22 Februari 2024;

Accepted : 24 Februari 2024

Abstract

The Pelawan leaf chopper machine is an annual product of LPPM Universitas Brawijaya Malang and in collaboration with several universities, one of which is Bangka Belitung University which is focused on the Pelawan forest, Namang village, Central Bangka Regency. The chopping machine used has dimensions of 30 x 30 x 3 mm, and uses a 200-watt electric motor drive with a voltage of 220 V/150 Hz, with Rpm 2800 and 2 blades in the hopper. During the machine testing process, there were still deficiencies in the tool components which caused the results of the chopping to not be chopped properly. Therefore, it is necessary to identify existing problems and make design improvements to the pelawan leaf chopper machine to increase the capability of the chopping process. Identification was carried out on a pelawan leaf chopper machine in the Mechanical Engineering Laboratory at Bangka Belitung University. From the identification it is obtained; Firstly, the number of blades is 2, which causes the chopping process to not be optimal. Second, the distance between the hopper wall gaps is too wide, which affects the level of fineness of the chopped results. For this reason, design improvements were carried out to provide several alternative concepts (sketches) for the number of blades from various constructions on the machine. The alternatives given are 3 concept variants, the first is a 90° tilt propeller concept variant, the second is a 45° tilt screw layout concept variant and the third is a straight concept variant and a 90° tilt layout. In this research, variations of the concept following the assessment criteria and a distance between the blades of 45° enabled maximum results to be obtained.

Keywords: Chopping machine, Pelawan leaf, and chopping blade.

Abstrak

Mesin pencacah daun pelawan merupakan hasil tahunan dari LPPM Universitas Brawijaya Malang serta bekerja sama dengan beberapa Universitas salah satunya Universitas Bangka Belitung yang difokuskan dihutan pelawan, desa Namang Kabupaten Bangka Tengah. Mesin pencacah yang digunakan berdimensi 30 x 30 x 3 mm, menggunakan penggerak motor listrik berdaya 200 Watt dengan Voltase 220 V/150 Hz, dengan Rpm 2800 dan mata pisau dalam hopper berjumlah 2 bilah. Pada saat proses pengujian mesin masih terdapat kekurangan dalam komponen alat yang menyebabkan hasil dari cacahan tidak teracak dengan baik. Oleh karena itu, perlu diidentifikasi masalah yang ada dan dilakukan perbaikan desain pada mesin pencacah daun pelawan untuk meningkatkan kemampuan proses pencacahan. Identifikasi dilakukan pada mesin pencacah daun pelawan yang ada di laboratorium Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung. Dari identifikasi didapatkan; Pertama, jumlah mata pisau pencacah berjumlah 2 bilah, hal ini menyebabkan proses pencacahan tidak optimal. Kedua, jarak antara celah dinding hopper terlalu lebar, sehingga berpengaruh pada tingkat kehalusan hasil cacahan. Untuk itu dilakukan perbaikan desain untuk memberikan alternatif beberapa konsep (sketsa) jumlah mata pisau dari berbagai kontruksi pada mesin. Alternatif yang diberikan yaitu 3 varian konsep yang pertama varian konsep baling-baling kemiringan 90°, kedua varian konsep tata letak screw kemiringan 45° dan ketiga varian konsep lurus dan tata letak kemiringan 90°. Pada penelitian ini variasi konsep

yang sesuai dengan kriteria penilaian serta jarak antar mata pisau 45° memungkinkan hasil yang didapatkan maksimal.

Kata kunci: Mesin Pencacah, Daun pelawan, dan Mata pisau pencacah.

1. PENDAHULUAN

Teknologi untuk beberapa jenis tanaman dari sektor pertanian telah mengalami perkembangan yang sangat pesat di Indonesia. Namun, perkembangan ini tidak dilaksanakan secara optimal, sehingga beberapa daerah belum memanfaatkan teknologi tersebut, artinya kebutuhan pengolahan dalam usaha pertanian masih dilakukan secara manual dengan cara tradisional. Contohnya dapat dilihat pada pengolahan daun pelawan sebagai produk teh yang dapat dijual ke pasaran. Saat ini, pengolahan daun pelawan tersebut masih dilakukan dengan cara tradisional [1]. Apabila pengolahan daun pelawan tersebut dilakukan dengan memanfaatkan teknologi, maka proses pengolahan daun pelawan akan semakin mudah berkat adanya mesin pencacah daun pelawan. Oleh karena itu, penciptaan alat yang dapat membantu masyarakat dari Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menjadi suatu kebutuhan, sehingga pola kehidupan tradisional akan tergantikan oleh peranan teknologi modern sedikit demi sedikit [2].

Pohon pelawan banyak dimanfaatkan khususnya di Pulau Bangka, dengan banyaknya manfaat dari pohon pelawan ini dan diiringi dengan pertumbuhan pohon pelawan yang banyak juga di daerah Bangka. Tanaman ini umumnya digunakan sebagai bahan bangunan, bahan bakar kayu, dan tajur atau turus pada perkebunan lada, selain dari pemanfaatan pohnnya sebenarnya daun dari tanaman pelawan juga bisa dimanfaatkan menjadi olahan teh herbal pada pucuknya. Karena daun pelawan ini memiliki banyak khasiat, dari hasil riset ilmiah laboratorium pusat studi Biofarmaka, Institut Pertanian Bogor (IPB) membuktikan serbuk daun pelawan kering mengandung 0,03% flavonoid, 0,95% saponin, 1,04% tannin dan 6% protein [3,4]. Pucuk pohon pelawan yang sudah dilakukan riset dan dibuktikan bahwa pucuk pohon pelawan dapat dijadikan olahan teh herbal [5]. Proses pembuatan teh dibagi menjadi

beberapa cara yaitu pelayuan, fermentasi, pengayakan, dan pengeringan.

Mesin pencacah teh daun pelawan terdiri dari beberapa bagian terpenting, ada bagian utama yang memegang peranan penting dalam mesin pencacah yaitu pengarah daun pelawan, daerah pencacah, motor penggerak, poros transmisi dan mata pencacah. Pengarah daun pelawan merupakan tempat masuknya daun pelawan yang akan dicacah kedalam mesin, sementara daerah pencacah merupakan tempat dimana daun pelawan diproses dari yang berukuran besar menjadi ukuran kecil sesuai keinginan, motor penggerak merupakan suatu sumber pemutar dari poros, sedangkan poros transmisi merupakan suatu pengatur kecepatan putar pada waktu proses pencacah daun pelawan (Yoranda, 2021).

Mesin pencacah daun pelawan merupakan hasil tahunan dari LPPM Universitas Brawijaya Malang serta bekerja sama dengan beberapa Universitas salah satunya Universitas Bangka Belitung yang difokuskan di hutan pelawan, desa Namang Kabupaten Bangka Tengah. Program ini bertujuan untuk pemberdayaan masyarakat guna meningkatkan produktivitas masyarakat serta berkembangnya UMKM [6]. Alat pencacah daun kering merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mencacah daun yang semula berbentuk besar atau sedang menjadi bentuk kecil disesuaikan dengan keinginan dan kegunaan [7,8,9]. Mesin pencacah daun pelawan ini berdimensi 30 x 30 x 3 mm, menggunakan penggerak motor listrik berdaya 200 Watt dengan Voltase 220 V/150 Hz, dengan Rpm 2800 dan mata pisau dalam hopper berjumlah 2 bilah. Pada proses pencacahan tersebut bertujuan untuk memotong daun dengan potongan yang kecil guna mempermudah proses pembuatan teh. Alat pencacah bekerja menggunakan motor listrik, alat ini sudah dirancang namun pada saat proses pengujian mesin masih terdapat kekurangan dalam komponen alat yang menyebabkan hasil dari cacahan tidak sama

rata satu dengan yang lain. Pada saat daun pelawan masuk ke mesin hasil pencacahan tersebut masih terdapat banyak daun yang tidak tercacah sempurna dan hasil yang kurang maksimal dengan ukuran cacahan 1-2 cm ada yang tercacah hanya satu kali putaran mata pisau dan ada juga daun yang masih utuh, sehingga kurang efisien dalam penguraian daun menjadi teh pelawan. Mesin yang telah dirancang tersebut memiliki mata potong 2 bilah pada saat daun pelawan dimasukan melalui input, mata potong berputar mengakibatkan daun ter dorong secara terus menerus ke output tanpa saringan didalam hopper yang mengakibatkan daun tidak dapat tercacah dengan baik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perbaikan desain mesin pencacah daun pelawan melalui pengubahan beberapa kontruksi menjadi hal yang menarik, di mana mesin pencacah daun pelawan akan menjadi lebih baik dalam menghasilkan cacahan daun dengan ukuran yang lebih halus dalam jumlah produksi yang maksimal. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Perbaikan Desain Mesin pada Mesin Pencacah Daun Pelawan" dengan tujuan untuk: 1) Mengetahui penyebab kegagalan yang terjadi pada mesin pencacah daun pelawan; dan, 2) Mengetahui cara mengatasi permasalahan yang terjadi pada mesin pencacah daun pelawan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Bangka Belitung yang berlokasi di Jalan Raya Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung pada 2022. Mesin yang digunakan adalah mesin pencacah daun pelawan yang dikirim oleh LPPM Universitas Brawijaya Malang. Dimensi berukuran 30 x 30 x 3 mm, menggunakan penggerak motor listrik berdaya 200 Watt dengan Voltase 220 V/150 Hz, dengan Rpm 2800 dan mata pisau dalam hopper berjumlah 2 bilah. Kegiatan identifikasi masalah dilakukan untuk mendapatkan informasi dari mesin yang akan dikaji dengan metode FMEA suatu teknik rekayasa yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menetapkan dan untuk menghilangkan suatu kegagalan yang telah

diketahui berdasarkan permasalahan, dan sejenisnya dari suatu desain. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang dikumpulkan melalui metode studi literatur, observasi, dan konsultasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) [10], pada komponen mesin pencacah daun pelawan, didapatkan beberapa informasi tentang kondisi mesin yang ada. Hal ini mesin memiliki kondisi yang berbeda-beda antara komponen yang satu dengan yang lain yang memungkinkan peroses pencacahan tidak optimal. Adapun beberapa kondisi yang memungkinkan kegagalan sebagai berikut:

1. Posisi Mesin

Posisi mesin keadaan horizontal pada mesin akan mengakibatkan dampak terhadap hasil cacahan daun pelawan hal ini terjadi karena adanya proses penghalusan yang terjadi pada saat proses pencacahan sehingga hasil cacahan daun pelawan lebih terdorong keluar akibat di dalam hopper tidak adanya penompang sehingga daun pelawan hanya tercacah satu kali tanpa berulang-ulang, posisi mesin dalam keadaan horizontal juga mengakibatkan hasil cacahan yang didapat akan tergolong kasar karena daun pelawan tersebut akan bergerak kebawah yang mengikuti gaya horizontal dikarena pada mesin yang lama tidak ada saringan sebagai penompang daun yang belum tercacah, oleh karena itu solusinya dengan penambahan komponen saringan supaya daun yang belum tercacah atau terhaluskan tertahan oleh adanya saringan sehingga akan terjadi proses pencacahan yang berulang-ulang.

2. Kerangka Mesin

Kerangka mesin adalah suatu alat penompang pada mesin pencacah daun pelawan secara keseluruhan dimensi kerangka mesin dilakukan pengukuran yang telah mempertimbangkan terhadap aspek ergonomic dan antropometrik yang berdasarkan keamanan pada operator. dimensi kerangka mesin pencacah daun pelawan ini berukuran 30x30x3 mm tanpa adanya perubahan

- pada rangka yang terbuat dari material baja siku bertujuan untuk menopang mesin secara keseluruhan dan mampu menahan beban getaran terutama pada mesin pencacah pada setiap kerangka mesin disambungkan dengan proses pengelasan pada setiap ujung baja siku.
3. Hopper dan Frame
- Hopper suatu bagian yang bermanfaat sebagai penampung daun pelawan pada bagian hopper mesin pencacah menggunakan bahan plat stainless steel dengan tebal 2,5 mm, pada bagian hopper ini dilakukan proses bending pada setiap keempat sisi agar dapat menggabungkan beberapa komponen rangka dengan proses mounting yang menggunakan baut. Sedangkan frame yaitu suatu alat penutup yang berfungsi agar mesin dapat digunakan lebih aman oleh operator pada saat proses pencacahan daun pelawan berlangsung sehingga daun pelawan hasil cacahan tersebut tidak akan berhamburan keluar, casing ini terbuat dari plat stainless steel yang memiliki ketebalan 2,5 mm yang sama dengan sebelumnya.
4. Hopper Input
- Hopper input ini tetap menggunakan yang sudah ada sebelumnya, hopper input merupakan suatu komponen pada mesin pencacah yang bertujuan sebagai tempat masuknya daun pelawan yang masih utuh sebelum terjadinya proses pencacahan, pada hopper input pencacahan daun pelawan pada proses pembuatannya dilakukan dengan cara pengelesan. Hopper input berfungsi sebagai penampung daun pelawan yang berbentuk corong, proses pengolahan berlangsung apabila memasukkan daun pelawan dengan benar saat diletakkan pada samping, hopper input ini di desain dengan menyudut atau miring hal ini akan berfungsi untuk mencegah daun pelawan keluar pada saat pencacahan berlangsung dan akan efektif sehingga daun pelawan yang tercacah di dapatkan dengan sempurna.
5. Jumlah Mata Pisau
- Efek dari kurang efisiennya mesin pencacah tersebut ialah dimensi pisau yang terlalu tebal. Dimensi pisau yang tebal, tentunya sudut potong yang dihasilkan oleh pisau tersebut semakin besar pula. Sehingga cacahan yang kasar akan sangat sulit terpotong, atau bahkan hanya sekedar terdorong oleh pisau tersebut. Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan mesin adalah bagaimana membuat mesin dengan rangka yang kokoh serta menggunakan mata pisau yang tajam hingga didapatkan hasil cacahan maksimal dengan putaran yang berulang. Mesin pencacah akan berfungsi secara maksimal apabila komponen mesin sesuai dengan analisis sebelum perancangan. Salah satu komponen yang paling penting yang harus diperhatikan yaitu pisau pencacah. Pada mesin pencacah daun pelawan yang telah dirancang sebelumnya hanya menggunakan 2 bilah. Mesin pencacah memiliki dimensi pisau yang terlalu tebal. Hal ini menyebabkan sudut potong pada mata pisau akan semakin besar juga. Maka hasil cacahan yang didapatkan yang masih kasar sehingga sulit tercacah bahkan daun pelawan tersebut hanya terdorong oleh mata pisau. Selain itu mata pisau pada mesin pencacah harus bersifat tajam, sehingga didapatkan hasil pencacahan yang maksimal apabila terjadi putaran yang berulang. Penambahan jumlah mata pisau pada mesin pencacah akan berpengaruh besar terhadap peningkatan hasil produksi pencacahan, sehingga didapatkan hasil cacahan yang maksimal dan lebih cepat. Adapun perubahan pada jumlah mata pisau pencacah dapat mempengaruhi frekuensi terjadinya pemotongan, semakin banyaknya jumlah mata pisau maka frekuensi pemotongan akan semakin tinggi, sehingga hasil dari cacahan tergantung dari jumlah mata pisau dan ketajaman serta kekuatan dari material yang akan dipotong oleh mata pisau, karena berdasarkan referensi sebelumnya bahwa penambahan jumlah mata pisau dapat meningkatkan produksi hasil pencacahan yang didapatkan lebih cepat dan maksimal.
6. Jarak Antara Celah pada Dinding Hopper
- Adapun celah antara mata pisau dengan dinding hopper dapat mempengaruhi besarnya terhadap hasil dari pencacahan. Jarak yang terlalu lebar dan jauh akan berpengaruh pada tingkat kehalusan hasil yang kurang maksimal, sehingga hasil

cacahan belum sesuai dengan kriteria teh. Hal tersebut menyebabkan saat pencacahan dapat mengakibatkan sampel daun sulit untuk mendapatkan sisi potong antara mata pisau dengan daun pelawan tersebut. Hasil pencacahan akan mempengaruhi kapasitas produksi yang relative lebih rendah apabila terdapatnya celah-celah antara mata pisau dan tabung yang tidak rapat, sehingga didapatkan hasil cacahan akan lebih banyak terkeluar melewati celah-celah tabung tersebut. Semakin lebarnya jarak antara mata pisau dan dinding maka hasil cacahan berpengaruh pada celah yang terlalu besar yang mengakibatkan tingkat kehalusan cacahan masih kurang maksimal. Oleh karena itu, perlunya untuk memodifikasi mesin dengan memperkecil celah antara pisau dan tabung sebesar 1 mm sehingga jarak mata pisau pada dinding tabung tidak jauh sehingga proses pencacahan daun pelawan oleh mata pisau bisa mencacah dengan optimal.

Dari identifikasi di lapangan didapatkan suatu proses pencacahan yang kurang maksimal diakibatkan beberapa permasalahan pada mesin. Penyebab yang paling dominan adalah kontruksi dari mata pisau yang kurang tepat. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyebab kegagalan tersebut dilakukan melalui dua tahapan, yakni tahap perencanaan dan perancangan serta pengevaluasian. Perencanaan mesin bertujuan untuk memberikan alternatif beberapa konsep (sketsa) dari berbagai kontruksi pada mesin. Mengkonsep dengan menganalisa diperoleh dari hasil hasil pengumpulan data yang baik dalam penulisan alternatif. Perancangan kontruksi pada mesin yaitu dilakukan dengan melihat kebutuhan mesin dimasyarakat yang dilakukan melalui survei dan menganalisa sejauh mana mesin

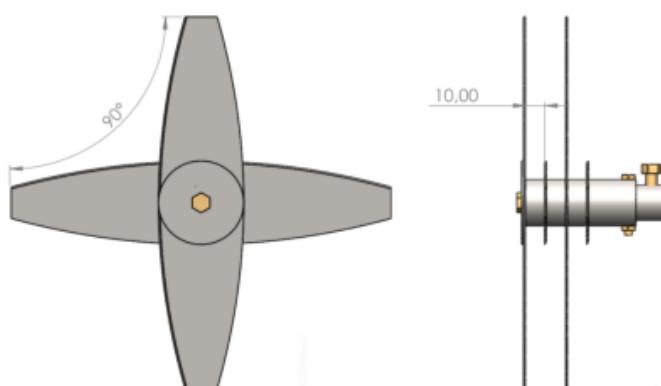
tersebut diperlukan dalam kehidupan masyarakat.

kontruksi mesin yang akan direncanakan sehingga dapat diperoleh pokok-pokok yang akan dipilih berdasarkan target yang akan dicapai sesuai data-data yang

Berdasarkan alternatif pada masing-masing fungsi bagian, kemudian dipilih serta digabungkan satu sama lain, sehingga didapatkan suatu variasi konsep mesin pencacah daun pelawan dengan jumlah variasi tiga jenis konsep yang berbeda pada kontruksi mata pisau. Ke tiga konsep tersebut yaitu:

a. Varian konsep 1 (V_k 1)

Pada varian konsep 1, dideskripsikan dengan menggunakan kerangka yang dikombinasikan dengan sistem bushing dan baut. Hopper input terletak pada bagian kiri dari mesin pencacah daun pelawan. Sementara hopper output dibagian sepanjang tabung pencacah. Prinsip kerja mata pisau ini menggunakan sistem baling-baling dengan kemiringan posisi mata pisau 90° dengan sudut mata potong 30° dan jarak antar pisau 1 mm. Pada varian konsep ini menggunakan energi penggerak motor listrik. Varian konsep 1 mata pisau sistem baling-baling, mata pisau dengan sistem baling-baling pada umumnya berupa plat baja tipis yang dapat diasah berulang-ulang agar selalu tajam pada saat digunakan. Sehingga bahan sampel yang akan dicacah dapat tercacah maksimal dan cepat. Bagian yang selalu berhadapan dengan mata pisau, jika digunakan secara terus menerus akan habis. Oleh karena itu, perlunya pergantian mata pisau dengan yang baru. Perawatan mata pisau baling-baling lebih mudah karena mudah untuk dilepas pasang. Varian konsep 1 dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

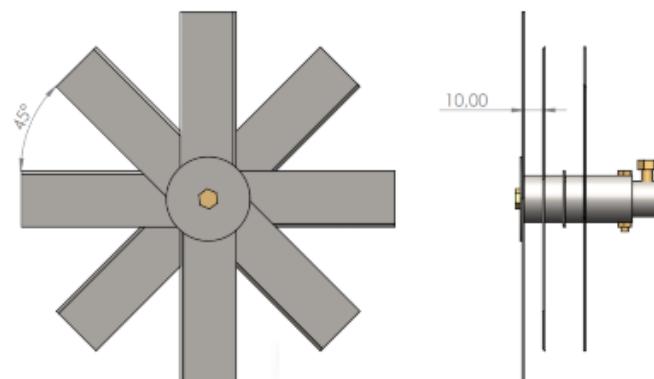


Gambar 1. Varian Konsep 1

b. Varian konsep 2 (V_k2)

Desain mesin pencacah dengan varian konsep 2, menggunakan mata pisau lurus dengan kombinasi tata letak sistem screw, sistem transmisi poros, sistem plat stainless steel, sistem power motor listrik, dengan kemiringan posisi mata pisau 45° dengan sudut mata potong 30° dan jarak antar pisau 1 mm. Berdasarkan Varian Konsep 2 mata pisau lurus dengan kombinasi tata letak seperti screw, mata pisau dibuat menggunakan

cara grinding. Mata pisau screw terbuat dari bahan plat baja. Berdasarkan analisa hasil tegangan yang terjadi pada sudut screw menunjukkan beban yang diterima besar. Sehingga pada screw menyebabkan adanya dorongan pada material. Hal ini memungkinkan untuk mendapatkan hasil maksimal saat proses pencacahan berlangsung. Varian konsep 2 dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Varian Konsep 2

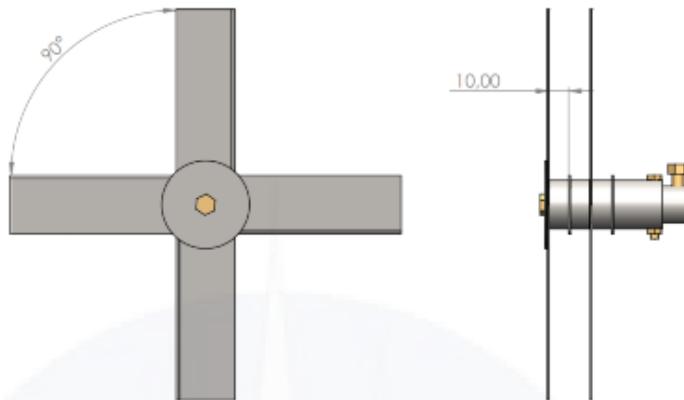
c. Varian Konsep 3 (V_k3)

Pada varian konsep 3, sistem mesin pencacah dideskripsikan dengan menggunakan mata pisau lurus dan sejajar dengan kemiringan posisi mata pisau 90° dengan sudut mata potong 30° dan jarak antar pisau 1 mm. Serta mempunyai landasan mata pisau, sistem kerangka baja siku, sistem transmisi poros, dan hopper input pada bagian samping kiri dari mesin pencacah daun pelawan. Prinsip kerja

mesin pencacah ini menggunakan mata pisau sistem lurus dan sejajar dengan output yang terletak dibawah tabung pencacah. Pada varian konsep 3 mata pisau lurus dan sejajar, mata pisau lurus dan sejajar terbuat dari bahan plat stainless. Harga mata pisau relatif lebih murah. Berdasarkan analisa hasil yang terjadi pada mata pisau lurus dan sejajar menunjukkan memerlukan gaya potong yang besar. Hal ini mengakibatkan hasil yang didapatkan juga maksimal apabila desain sesuai dengan perencanaan.

Perawatan mata pisau juga lebih mudah karena dapat dibongkar pasang. Mata pisau ini mudah tumpul, sehingga perlu diganti secara bertahap agar hasil cacahan yang didapatkan sesuai kriteria

yang diinginkan. Deskripsi pada varian konsep 3 dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Varian Konsep 3

Setelah melakukan alternatif bagi fungsi keseluruhan mesm, maka dilakukan penilaian variasi konsep dalam memutuskan alternatif apa yang akan ditindaklanjuti pada proses pembuatan draft mesin. Altematif konsep produk yang terbaik dipilih berdasarkan beberapa variasi konsep produk yang telah dibuat yang bertujuan untuk menemukan matriks keputusan pada masing-masing variasi

konsep yang telah disepakati maka akan diberi penilaian. Berdasarkan penilaian tersebut maka variasi konsep produk yang dipilih merupakan variasi konsep produk memiliki nilai tertinggi diantara variasi konsep lainnya. Berikut kriteria tabel penilaian altematif varian konsep dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1 Penilaian Varian Konsep

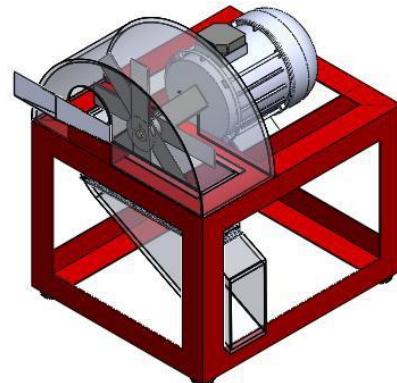
No	Kriteria	Nilai Max	Alternatif Konsep		
			VK1	VK2	VK3
1.	Fungsi pencacahan	4	1,6	4	1,4
2.	Proses penggeraan	4	2,8	3,	3,2
3.	Mudah dioperasikan	4	3,4	3,	3,2
4.	Biaya	4	1,6	3	3,6
5.	Keamanan	4	3,2	3,	3,2
6.	Perawatan	4	3,2	3,	2,8
Total Penilaian		15,8	21	17,4	

Tahap pengevaluasian dilakukan melalui pembandingan setiap sketsa mesin yang sudah ada dengan sketsa yang akan dirancang, sehingga menentukan kemampuan pada mesin dalam memenuhi dan memberikan hasil maksimal sesuai keinginan pengguna. Sehingga sketsa mesin memperoleh hasil terbaik yaitu varian konsep 2 dengan nilai tertinggi, kemudian

sketsa mesin yang telah dipilih akan dikembangkan dan dirancang kembali.

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah diolah dan dilakukan, kemudian tahap perencanaan dan perancangan pada suatu mesin pencacah daun pelawan yang mampu mencacah daun pelawan dengan hasil cacahan yang sesuai dengan kriteria teh yang ada dipasaran. Dari hasil kajian yang ada didapatkan desain

mesin pencacah daun pelawan yang sesuai dengan tujuan tersebut ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Desain Mesin Pencacah Daun Pelawan

Adapun rincian komponen dari desain mesin pencacah daun pelawan di atas ditunjukkan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Komponen Desain Mesin Pencacah Daun Pelawan

No	Gambar	Nama Part	Material	Fungsi
1		Rangka Utama	Baja siku 30 x 30 x 3 mm	Untuk menopang semua komponen mesin yang terdiri dari motor listrik, hopper, poros, dll.
2		Motor Listrik	Aluminium alloy 6061, 28000 rpm	Penggerak utama pada mesin pencacah digunakan untuk mentrasmisikan daya ke bagian poros sehingga berputar.
3		Hopper	Stainless steel 215 x 80 x 208 mm, tebal 2,5 mm	Untuk menampung daun pelawan yang akan dicacah sehingga hasil cacahan keluar melalui input yang tersambung pada hopper.
4		Mata Pisau VK2	Stainless steel 200 x 30 x 1 mm	Untuk mencacah daun pelawan yang sudah kering sehingga mendapatkan hasil yang maksimal dengan posisi sudut 45°.
5		Hopper Input	Stainless steel 120 x 70 x 2,5 mm. tebal 2,5 mm	Sebagai komponen Tambahan yang digunakan sebagai tempat masuknya daun pelawan.

6		Poros	Silinder stainless Stell Ø 19 x 75 mm.	Untuk mentrasmisikan gaya putar dari motor listrik serta berputar melalui poros yang akan memutar mata pisau.
7		Pasak	Stainless stell 45 x 4 x 4 mm.	Salah satu elemen pengikat yang dapat dilakukan pembongkaran tanpa merusak komponen utama yang terhubung.
8		Bushing	Silinder Stainless stell Ø 25 mm.	Satu kesatuan daripada sistem propulsi yang berhubungan dengan stern tube yang berfungsi sebagai pelindung poros propeller dari benturan-benturan benda keras.
9		Cover atas	Stainless stell 285 x 129 x 143 mm tebal 2,5 mm	Untuk menutup hopper supaya pada saat proses pencacahan daun pelawan tidak berhamburan keluar
10		Saringan	Stainless stell 217 x 55 x 2 mm	Hasil dari pencacahan masuk kesaringan dan hasil cacahan akan melewati saringan tersebut dalam bentuk serbuk.

Setelah dilakukan perencanaan pada mesin pencacah dengan pemilihan varian konsep 2 mata pisau kombinasi tata letak sistem screw dengan kemiringan posisi mata pisau 45° dengan sudut mata potong 30° dan jarak antar pisau 1 mm, diharapkan mesin pencacah dapat meningkat dari hasil percobaan sebelumnya. Sehingga terbukti memang benar bahwa semakin kecil jarak antara mata pisau dengan dinding hopper input, diharapkan semakin sedikit daun pelawan yang berhasil lolos dari mata pisau dan semakin banyak daun pelawan yang terpotong karena kurangnya celah jarak antara mata pisau dengan dinding hopper input dan semakin banyak mata pisau yang digunakan, diharapkan hasil cacahan meningkat dikarenakan setiap kali putaran poros pisau bisa terjadi pemotongan berulang. Serta penambahan saringan bertujuan agar hasil daun yang tercacah sesuai dengan keinginan

pengguna mesin sedangkan daun yang belum tercacah akan tercacah kembali.

4. SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Penyebab kegagalan yang terjadi pada mesin pencacah daun pelawan yaitu jumlah mata pisau berjumlah bilah dan jarak antara celah dinding hopper terlalu lebar, sehingga berpengaruh pada tingkat kehalusan hasil cacahan.
- Permasalahan yang terjadi pada mesin pencacah daun pelawan dapat diatasi dengan beberapa pilihan varian konsep seperti varian konsep 2 mata pisau tata letak screw. Hal ini memungkinkan hasil cacahan pada daun pelawan yang didapatkan sesuai dengan kriteria penilaian serta jarak posisi mata pisau 45° dengan sudut mata potong 30° memungkinkan hasil yang didapatkan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yuli Rosianty, Agus Sukaryanto, dan Febriyani," Potensi Pohon Pelawan (*Tristaniopsis Merguensis Griff*) Di Desa Namang Kecamatan Namang Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Bangka Belitung, *jurnal penelitian ilmu-ilmu kehutanan* P- ISSN 2301 - 4164, E - ISSN 2549 - 5828. <https://doi.org/10.32502/sylva.v11i1.4724>.
- [2] Ajis, F.A. "Perancangan Transmisi Daya pada Mesin Pencacah Daun Kering dengan Menggunakan System Pulley dan V-Belt". *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2018.
- [3] M.F.A. Kadri, T. Sunarni, G. Pamudji, I. Zamzani, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pelawan (*Tristaniopsis Obovatae Benn*) Dengan Metode Penangkapan Radikal Bebas 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil, *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. Vol.2, No.2, (2019) 167-172.
- [4] Pranata, A.F, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Daun Pelawan Portable Dengan Variasi Kemiringan Sudut Mata Pisau", Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, *Jurnal Austenit* 13 (2): 3846, 2021.
- [5] Martini, R. LPPM Universitas Brawijaya Malang Rencanakan Program Doktor Mengabdi Dihutan Pelawan Namang. Bangka Tengah Kab.go.id, diakses 14 Juni 2021.
- [6] Kamliah, dan Fahruni,' Uji Metabolite Sekunder Pada Pohon Pelawan (*Tristaniopsis merguensis Griff*). Laporan Penelitian Kompetitif Dosen internal, Program Studi kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, 2021, diakses pada tanggal 8 Juni 2022, available <https://repository.umpr.ac.id/94/2/2.%20LAPORAN%20PENELITIAN%202021%20KAMALIAH%20dkk.pdf>.
- [7] Randa Kurniawan, "Pengembangan MesinPenhancur Sampah Kering', Skripsi, Prodi Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, 2020. Diakses pada 22 oktober 2022, available https://repository.uir.ac.id/17508/1/13_3310463.pdf.
- [8] Yoranda, A., Saputra, G., dan Doni "Rancang Bangun Mesin Pencacah Daun Gaharu Kering Untuk Pembuatan Teh Gaharu", *Skripsi*. Fakultas Teknik, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2021.
- [9] Faldiena Marcelita, Sila Damayanti, Inna Novianty, Walidatush Sholihah, dan Wien Kuntari, "Implementasi Alat Pencacah Daun Bambu Kering sebagai Media Tanam dengan Arduino Uno', *Jurnal Multinetics*, vol. 8 no. 2 november 2022.
- [10] Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, Susy Susanty," Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di Pt. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta)" *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol.03, No.03 pp.137, Juli 2015.