

**UJI KINERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG)
TIPE TEP-4 DARI 3 VARIETAS TANAMAN SINGKONG**

(SKRIPSI)

**Oleh:
Muhammad Ali Akbar**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

PERFORMANCE TEST OF CASSAVA STEM CHOPPER (RABAKONG) TEP-4 TYPE OF 3 VARIETIES OF CASSAVA PLANTS

By

MUHAMMAD ALI AKBAR

Of cassava by product has such abundance and its value in daily life, as we know the cassava waste is only underutilized by the people, other than cassava and its leaves we discovered that the cassava stem can also be useful waste as we know it can be used for livestock feed, fiber board, fertilizer, and so on. It is a problem with how much waste the cassava would be underutilized by the people around them. This is also not optimal for only 10% of the plant can be used to regrow and 90% of the remaining is waste. The study is aimed at recognizing the performance of the cassava stem chopper type TEP 4 and performing the reduction of the size of the 3 variety cassava bar and comparing the results of tep 4's performance with to tep 3 by using 1600 RPM, 2200, 2800, by changing the size of the gas used in the fuel engine, with the treatment of the working capacity of the cassava stem chopper, fuel consumption, the uniform index, and rendemen. The working capacity of the device was obtained better refined than the previous types. Because of the rise in domestic varieties, there is a working capacity of 95,95 kg/hr (2800) of the local variety, with the kasestsart variety of 96.41 kg/hr (29.6 kg), and Thai varieties of as much as 99.6 kg, The top 3 devices was only obtained at 83.6 kg per hour. in a uniform rate of 16.4 cm (0.2 in.) worth of PGN, the minister said. The dividends at the rate of 2200 per annum are 58.36 per cent of fine powder, 26.46 percent of moderate dust and 15.16 percent of coarse dust. At a rate of 2800 RPM, a uniformity percentage of stoning is 60.7 % on fine powder, 24.50 percent on moderate pollen and 14.66 percent on coarse powder.

Keyword: Cassava, 3 Varieties, TEP type 4.

ABSTRAK
UJI KINERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG)
TIPE TEP-4 DARI 3 VARIETAS TANAMAN SINGKONG

Oleh

MUHAMMAD ALI AKBAR

Limbah singkong sangat banyak kandungan dan manfaatnya didalam kehidupan sehari-hari seperti yang kita ketahui limbah singkong hanya kurang dimanfaatkan oleh masyarakat padahal selain singkong, dan daunnya ternyata dapat kita ketahui batang singkong juga dapat menjadi limbah yang kaya manfaatnya seperti yang kita ketahui dapat menjadi bahan pembuatan pakan ternak, papan serat, pupuk dan lain sebagainya. Hal ini yang yang menjadi pokok masalah banyaknya limbah batang singkong yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat disekitar. Pemanfaatan dari limbah batang ubi kayu ini juga belum optimal karena hanya 10% tinggi batang yang dapat dimanfaatkan untuk ditanam kembali dan 90% sisanya merupakan limbah. Penelitian ini bertujuan mengetahui kinerja alat perajang batang singkong tipe TEP 4 dan melakukan proses pengecilan ukuran pada 3 varietas batang singkong dan membandingkan hasil dari kinerja tipe TEP 4 dengan TEP 3 dengan menggunakan RPM 1600, 2200, 2800, dengan mengubah ukuran gas yang digunakan pada mesin motor bakar bensin, dengan perlakuan kapasitas kerja alat perajangan batang singkong, konsumsi bahan bakar, indeks keseragaman perajangan, dan rendemen perajangan. hasil kapasitas kerja alat yang didapatkan lebih banyak dan lebih halus dari tipe-tipe sebelumnya. Karena pada rpm tinggi (2800) varietas lokal didapat hasil kapasitas kerja sebanyak 95,95 kg/jam, pada varietas kasestsart sebanyak 96,41 kg/jam, dan pada varietas thailand sebanyak 99,6 kg/jam sedangkan pada alat TIPE TEP 3 hanya didapatkan sebanyak 83,6 Kg/jam. Untuk tingkat keseragaman perajangan pada kecepatan putaran 1600 rpm dengan ukuran ayakan 0,2 cm diperoleh 56,75% serbuk halus sedangkan untuk serbuk sedang yaitu dengan ukuran >0,2 – 0,5 cm diperoleh persentase serbuk 25,26 % dan serbuk kasar dengan ukuran pengayakan >0,5 cm sebanyak 18,15 %. Persentase pada kecepatan putaran 2200 rpm yaitu 58,36 % serbuk halus, 26,46 % serbuk sedang dan 15,16 % serbuk kasar. Kecepatan putaran 2800 rpm persentase keseragaman perajangan yaitu 60,7 % pada serbuk halus, 24,50 % pada serbuk sedang dan 14,66 % pada serbuk kasar.

Kata kunci : Singkong, 3 varietas, Tipe TEP 4

**UJI KINERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG)
TIPE TEP-4 DARI 3 VARIETAS TANAMAN SINGKONG**

Oleh

Muhammad Ali Akbar

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **UJI KINERJA ALAT PERAJANG BATANG
SINGKONG (RABAKONG) TIPE TEP-4
DARI 3 VARIETAS TANAMAN SINGKONG**

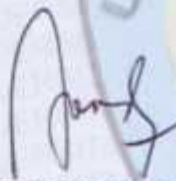
Nama Mahasiswa : **Muhammad Ali Akbar**

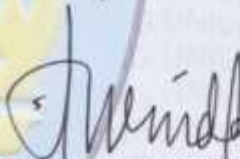
Nomor Pokok Mahasiswa : **1714071035**

Jurusan/PS : **Teknik Pertanian**

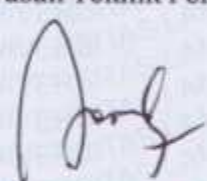
Fakultas : **Pertanian**




Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002


Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.
NIP. 198905202015042001

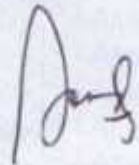
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

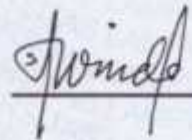
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

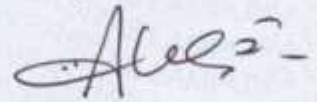
Ketua : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



Sekretaris : Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.**





Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Agustus 2021

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Muhammad Ali Akbar** NPM 1714071035

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.** dan 2) **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 04 September 2021

buat pernyataan



Muhammad Ali Akbar
NPM. 1714071035

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada hari Sabtu, 12 September 1998, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari keluarga Bapak Bahrudin dan Ibu Eka Wati. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 5 Lempuyang Bandar sejak tahun 2005 sampai dengan tahun 2011. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di SMP IT Bustanul ulum pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2014, dan melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2017.

Pada tahun 2017 penulis resmi terdaftar sebagai mahasiswa S1 Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis juga aktif dalam kegiatan kemahasiswaan yaitu sebagai anggota biasa Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian Universitas Lampung (PERMATEP).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode 1 pada bulan Januari – Februari 2020 di Desa Suka Marga, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat dengan tema “Meningkatkan Kualitas SDM Warga Desa Suka Marga Melalui Kegiatan KKN UNILA Periode I”. Pada bulan Juni-Juli 2020 penulis melaksanakan Praktek Umum di Desa Tanjung Sari, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung dengan judul “Mempelajari Penyediaan Dan Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Media Tanam Dalam Budidaya Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) Di Desa Tanjung Sari, Mesuji”.

Persembahkan

Segala Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas penyertaan dan pertolongan sepanjang waktu setiap hari dalam perjuangan menempuh pendidikan

Kupersembahkan karya ini kepada:

Kedua Orangtuaku

Bapak Bahrudin dan Ibu Eka Wati yang mendukung saya lahir dan batin, dalam suka maupun duka, serta pengorbanan yang tiada batasnya.

Saudaraku

Khairunnisa Qurrataayun Rabbani yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa untukku.

Serta,

*Almamater tercinta, Universitas Lampung
Fakultas Pertanian
Jurusan Teknik Pertanian
Angkatan 2017*

SANWACANA

Puji Syukur dihaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul **“UJI KINERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG) TIPE TEP-4 DARI 3 VARIETAS TANAMAN SINGKONG”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, doa, bimbingan, motivasi, semangat dan dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian juga Pembimbing Akademik, Universitas Lampung dan Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi dan masa perkuliahan;
4. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si., selaku Pembahas yang telah meluangkan waktu, memberikan saran, dan masukan untuk perbaikan skripsi ini;

5. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala ilmu yang diberikan baik dalam perkuliahan dan yang lainnya, dukungan, serta bantuan kepada penulis selama ini;
6. Kedua orangtua tercinta Bapak Bahrudin dan Ibu Eka Wati yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, motivasi dan materi yang tiada henti, serta adikku tersayang Khairunnisa Qurrataayun Rabbani.
7. Teman satu perjuangan Nyoman, yang telah bersama-sama berjuang dan saling memberikan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Serta Debby, Adit, Dandi, dan Intan yang telah telah membantu penulis selama penelitian;
8. Yulia Agusti Hermania selaku teman visioner yang sangat dekat dengan penulis yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis;
9. Angga, Alfian, Chandra, dan Gilang selaku sahabat tercinta penulis, yang telah memberikan dukungan serta tempat berbagi keluh kesah dalam segala hal, dan sudah menjadi keluarga bagi penulis;
10. Keluarga besar Teknik Pertanian 2017 selaku teman seperjuangan selama masa perkuliahan, berbagi cerita, dan memberikan pengalaman yang berharga kepada penulis;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu;

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis diberkati oleh Tuhan Yang Maha Esa dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Bandar Lampung, 04 September 2021

Penulis

Muhammad Ali Akbar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis	3
1.6. Batasan Masalah	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Singkong (<i>Manihot Esculenta</i>).....	5
2.2. Batang Singkong	7
2.3. Biomassa dan Limbah Biomassa.....	8
2.4. Limbah Pertanian.....	9
2.4.1. Limbah Batang Singkong.....	9
2.5. Mesin Perajang Batang Singkong	10
2.5.1. Motor Bakar.....	11
2.5.2. <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	11
2.5.3. Ukuran <i>Pulley</i>	12
2.5.4. Mata Gergaji Rantai Senso	13
2.5.5. Pillow Block	13
2.6. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1	14

2.7.	Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-2.....	15
2.8.	Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-3.....	16
2.9.	Unjuk Kerja	16
III.	METODOLOGI	18
3.1.	Waktu dan Tempat.....	18
3.2.	Alat dan Bahan	18
3.3.	Metode Penelitian	18
3.4.	Diagram Alir Penelitian.....	20
3.5.	Parameter Pengamatan	22
3.5.1.	Kapasitas Kerja Alat Perajang Batang Singkong	22
3.5.2.	Konsumsi Bahan Bakar	22
3.5.3.	Indeks Keseragaman Perajangan	23
3.5.4.	Rendemen Perajangan	23
3.6.	Analisa Data	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.	Uji Kinerja Alat	24
4.1.1.	Persiapan	25
4.1.2.	Rotasi Per Menit (RPM).....	25
4.2.	Alat perajang Batang Singkong Tipe TEP-4	26
4.2.1.	Komponen Alat Perajang Batang Singkong	27
4.2.2.	Kapasitas Kerja Alat	29
4.2.3.	Konsumsi Bahan Bakar.....	31
4.2.4.	Keseragaman Perajangan	33
4.2.5.	Rendemen Perajangan.....	39
4.2.6.	Perbandingan Alat Perajang Batang Singkong.....	41
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran	43

DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47
Tabel 17-20.....	48
Gambar 21-31.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Tabulasi Data	19
2.	Uji Annova pengaruh Varietas dan RPM terhadap Kapasitas Kerja Alat perajang batang singkong TIPE TEP 4	30
3.	Uji BNT faktor Varietas batang singkong terhadap Kapasitas Kerja Alat	31
4.	Uji BNT faktor RPM batang singkong terhadap Kapasitas Kerja Alat	31
5.	Uji Annova pengaruh varietas dan rpm terhadap Bahan Bakar	33
6.	Uji BNT faktor RPM batang singkong terhadap Konsumsi Bahan Bakar	33
7.	Uji Annova pengaruh varietas dan rpm terhadap kehalusan bahan pada 0,2 cm	36
8.	Uji BNT faktor varietas batang singkong terhadap kehalusan bahan pada 0,2 cm	36
9.	Uji BNT faktor RPM batang singkong terhadap kehalusan bahan pada 0,2 cm	37
10.	Uji Annova pengaruh varietas dan rpm terhadap kehalusan bahan pada mesh >0,2-0,5 cm.....	37
11.	Uji BNT interaksi antara faktor Varietas dan RPM terhadap kehalusan bahan pada mesh >0,2-0,5 cm	38
12.	Uji Annova pengaruh varietas dan rpm terhadap kehalusan bahan pada mesh >0,5 cm	38

13. Uji BNT interaksi antara faktor Varietas dan RPM terhadap kehalusan bahan pada mesh >0,5cm	39
14. Uji Annova pengaruh varietas dan rpm terhadap Rendemen Perajangan	40
15. Uji BNT pengaruh RPM terhadap Rendemen Perajangan.....	41
16. Perbandingan Alat perajangan	41

Lampiran

17. Hasil kapasitas kerja alat perajang batang singkong tipe TEP-4	48
18. Hasil Konsumsi Bahan Bakar	49
19. Keseragaman Perajangan.....	50
20. Rendemen Perajangan.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Tanaman Singkong		6
2. Limbah batang singkong		10
3. Motor bakar		11
4. <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>		12
5. Mata gergaji rantai		13
6. <i>Pillow block</i>		13
7. Alat perajang batang singkong tipe TEP-1		14
8. Alat perajang batang singkong tipe TEP-2		15
9. Alat perajang batang singkong tipe TEP-3		16
10. Diagram Alir Penelitian		21
11. Proses perajangan batang singkong		24
12. Pengukuran RPM Menggunakan Tachometer		26
13. Alat perajang batang singkong tipe TEP-4		27
14. mata chainsaw		28
15. <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>		28
16. Grafik Kapasitas kerja Alat Rabakong TIPE TEP 4		30
17. Grafik Konsumsi Bahan Bakar Alat Rabakong TIPE TEP 4		32
18. Hasil indeks keseragaman perajangan.		34
19. Grafik persentase keseragaman perajangan.		35
20. Grafik persentase Rendemen Perajangan		40
<i>Lampiran</i>		
21. Proses penimbangan berat awal batang singkong.		52
22. Proses perajangan batang singkong		52
23. Proses perajangan batang singkong varietas lokal		53

24. Proses perajangan batang singkong varietas Khasasat	53
25. Proses perajangan batang singkong varietas Thailand.....	54
26. Pengisian Bahan Bakar	54
27. Penimbangan serbuk hasil perajangan.....	55
28. Proses pengayakan hasil rajangan batang singkong.....	55
29. proses penimbangan serbuk halus hasil pengayakan.....	56
30. proses penimbangan serbuk sedang hasil pengayakan.....	56
31. proses penimbangan serbuk kasar hasil pengayakan.....	57

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) tanaman tropis yang bermanfaat dan digunakan sebagai sumber kalori yang murah. Di Indonesia singkong dijadikan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung bagi masyarakat Indonesia. Provinsi Lampung mempunyai potensi yang cukup besar dalam pengembangan agroindustri, terutama untuk agroindustri dengan orientasi pasar antar daerah maupun ekspor. Hal ini karena propinsi Lampung memiliki potensi lahan pertanian yang cukup luas untuk kebutuhan bahan baku agroindustri, sehingga memungkinkan pengembangan agroindustri dengan skala usaha yang optimal Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung Produksi singkong di Lampung mencapai 8,45 juta ton atau setara dengan 35,33 % atau sepertiga dari penyuplai produksi singkong Nasional (Badan Pusat Statistik.2017).

Di daerah Tropis singkong dapat tumbuh sepanjang tahun pada berbagai kondisi tanah bahkan pada kondisi tanah yang sulit untuk pertumbuhan padi dan jagung. Tanaman ini dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis dan memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi berbagai tanah. Tanaman ini memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Kandungan kimia dan zat gizi pada singkong adalah karbohidrat, lemak, protein, serat makanan, vitamin (B1.C), mineral (Fe, F, Ca), dan zat non gizi, air selain itu, umbi singkong mengandung senyawa non gizi tannin (Soenarso.2004).

Penanaman singkong dengan luas lahan 1 hektar dengan jarak tanam 1m x 1m membutuhkan bibit 10.000 bibit. Sedangkan saat panen akan menghasilkan 10.000 batang singkong. Menurut Sumanda, dkk. 2011 yang digunakan untuk

bibit kembali hanya 10% dari hasil batang singkong tersebut dan 90% hanya akan menjadi buangan atau limbah. Setelah di potong untuk bibit rata-rata sisa batang singkong tersebut memiliki bobot 0,3 kg. Maka per hektar akan menghasilkan 3 ton limbah batang singkong per musim tanam.

Alat perajang batang singkong telah mengalami modifikasi dari beberapa generasi. Generasi pertama yaitu alat perajangan batang singkong tipe TEP 1 ini memiliki banyak kekurangan seperti bahan kerangka masih menggunakan kayu, mata rantai yang digunakan matai rantai bekas berjumlah 5, *pulley* yang digunakan berbahan aluminium sehingga lubang *pulley* mengalami kelonggaran sehingga perlu adanya modifikasi lanjutan. Pada generasi kedua alat perajang batang singkong tipe TEP 2 memiliki beberapa kekurangan yaitu kerangka alat yang masih terbuat dengan kayu sehingga kerangka alat tidak bertahan lama atau mengalami pelapukan sehingga perlu adanya modifikasi lanjutan. Pada generasi ketiga alat perajang batang singkong tipe TEP 3 kekurangan pada alat ini yaitu terletak pada daya mesin yang hanya 5,5 hp yang menyebabkan kapasitas kerja alat yang didapatkan kurang maksimal dan ketinggian alat yang tidak presisi sehingga sedikit menyulitkan operator yang memiliki postur tubuh kecil, sehingga perlu dilakukan kembali modifikasi.

Dalam pemanfaatan limbah batang singkong agar menjadi produk bernilai tambah perlu dilakukan proses pengecilan ukuran sehingga berbentuk serbuk. Saat ini sudah terwujudnya alat perajang batang singkong tipe TEP 4 hasil modifikasi dari alat sebelumnya untuk pengelolaan limbah batang singkong. Alat ini akan membuat batang singkong menjadi bentuk yang lebih baik Dengan demikian, untuk mendapat pengecilan ukuran ini maka batang singkong diubah menjadi serbuk kecil dan halus agar mudah untuk ditangani.

Generasi keempat alat perajang batang singkong tipe TEP 4 ini memiliki kapasitas kerja yang tinggi dan lebih baik. Dengan memodifikasi mata pisau yaitu dengan menggunakan mata gergaji rantai belah yang berukuran lebih kecil yang diharapkan dapat menghasilkan perajangan batang singkong yang lebih baik

dengan ukuran yang lebih halus. Dengan memperbesar kerangka alat dan menambahkan daya mesin 10 hp dari tipe sebelumnya diharapkan dapat meningkatkan kinerja mesin dan penghancuran batang singkong lebih baik sehingga dapat meningkatkan kapasitas kerja alat. Hal ini yang menjadi latar belakang dilaksanakannya penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kinerja alat perajang batang singkong tipe TEP 4 setelah dimodifikasi dengan pisau chainsaw baru dan menambah daya mesin 10 hp jika dikerjakan pada 3 varietas singkong dan kecepatan putaran berbeda.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Membandingkan hasil dari kinerja tipe TEP 4 dengan TEP 3.
2. Mengetahui kinerja alat perajang batang singkong tipe TEP 4 dan melakukan proses pengecilan ukuran pada 3 varietas batang singkong.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini memberikan informasi keberadaan alat rabakong Tipe TEP 4 sebagai wujud terciptanya teknologi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

1.5. Hipotesis

1. Kecepatan Rpm akan berpengaruh pada tingkat kehalusan serbuk batang singkong.
2. Tingkat kehalusan serbuk batang singkong akan berpengaruh pada kualitas produk turunan.

1.6. Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan alat perajang batang singkong yang terkait dengan kinerja tipe TEP-4 yaitu kapasitas kerja, bahan bakar, dan tingkat keseragaman perajangan dari 3 varietas batang singkong lokal, Kasetart, dan Thailand.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Singkong (*Manihot Esculenta*)

Singkong merupakan tanaman tropis yang tumbuh pada 30° lintang utara sampai 30° lintang selatan dan sebagian besar berkembang di 20° lintang utara sampai 20° lintang selatan serta membutuhkan iklim lembab. Pertumbuhan singkong akan berhenti di bawah temperatur 10°. Pertumbuhan singkong yang paling banyak di dataran rendah tropis, di ketinggian 150 meter dari permukaan laut dengan temperatur rata-rata 25 sampai 27 °C, tetapi ada beberapa varietas singkong yang tumbuh sampai pada ketinggian 1500 meter dari permukaan laut. Singkong juga dapat tumbuh dengan baik ketika curah hujan cukup melimpah. Curah hujan setiap tahun yang dibutuhkan untuk pertumbuhan singkong sebesar 500 mm - 5000 mm. Singkong dapat tumbuh pada tanah liat berpasir atau tanah liat berpasir yang lembab dan subur ataupun jenis tanah yang lain dengan tekstur tanah cukup gembur untuk memungkinkan perkembangan umbi (Grace. 1997).

Tanaman Singkong sudah lama dikenal dan ditanam oleh penduduk di dunia. Hasil penelusuran para pakar botani dan pertanian menunjukkan bahwa tanaman singkong berasal dari kawasan Amerika yang memiliki iklim tropis. Tanaman singkong masuk ke wilayah Indonesia kurang lebih pada abad ke-18. Tepatnya pada tahun 1852, didatangkan plasma nutfah singkong dari Suriname untuk dikoleksikan di Kebun Raya Bogor. Di Indonesia, singkong merupakan produksi hasil pertanian pangan kedua terbesar setelah padi, sehingga singkong mempunyai potensi sebagai bahan baku yang penting bagi berbagai produk pangan dan industri (Rukmana. 2002).



Gambar 1. Tanaman Singkong

Klasifikasi tanaman singkong adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Euphorbiales
 Famili : Euphorbiaceae
 Genus : *Manihot*
 Spesies : *Manihot esculenta*

Ketela pohon / ubi kayu mempunyai banyak nama daerah, yaitu ketela, keutila, ubi kayee (Aceh), ubi parancih (Minangkabau), ubi singkong (Jakarta), batata kayu (Manado), bistungkel (Ambon), huwi dangdeur, huwi jendral, kasapen, sampeu, ubikayu (Sunda), bolet, kasawe, kaspas, kaspe, katela budin, katela jendral, katela kaspe, katela mantri, katela marikan, katela menyog, katela pounng, katela prasman, katela sabekong, katela sarmunah, katela tapah, katela cengkol, tela pohung (Jawa), blandong, manggala menyok, puhung, pohong, sabhrang balandha, sawe, sawi, tela balandha, tengsag (Madura), kesawi, ketela kayu, sabrang sawi (Bali), kasubi (Gorontalo), lame kayu (Makasar), lame aju (Bugis), kasibi (Ternate, Tidore) (Purwono. 2007).

2.2. Batang Singkong

Batang singkong memiliki tekstur berkayu, beruas-ruas dengan ketinggian mencapai 3 meter. Warna batang ubi kayu bervariasi, ketika masih muda umumnya batang singkong berwarna hijau dan setelah tua menjadi keputih – putihan, kelabu atau hijau kelabu dan coklat kelabu. Didalam batang berisi empelur berwarna putih lunak dan strukturnya empuk seperti gabus. Setiap batang tanaman ini menghasilkan rata – rata satu buku (node) perhari di awal pertumbuhannya, dan satu buku perminggu di masa – masa selanjutnya. Setiap satu – satuan buku terdiri atas satu buku tempat menempelnya daun dan ruas buku (internode). Panjang ruas buku bervariasi tergantung genotipe, umur tanaman dan faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan cahaya. Ruas buku menjadi pendek dalam kondisi kekeringan dan menjadi panjang jika kondisi lingkungannya sesuai, dan ruas buku akan sangat panjang jika kekurangan cahaya. Jaringan Gabus merupakan jaringan yang tersusun dari Sel-sel parenkim gabus. Pada tumbuhan Dikotil, Jaringan kambium gabus dibentuk oleh kambium gabus atau Felogen. Jaringan gabus yang dibentuk ke arah dalam disebut Feloderm yang merupakan Sel-sel hidup, sedangkan sel gabus yang dibentuk ke arah luar disebut Felem dan merupakan Sel-sel mati, dengan bentuk sel kotak, dinding selnya mengalami penebalan oleh Suberin, serta bersifat Impermeabel (tidak tembus air). Meskipun tidak mutlak dan banyak terdapat pada tumbuhan yang berumur panjang. Dalam hal ini, biasanya Epidermis tumbuhan telah mati atau tidak aktif lagi sebelum terjadi penggabusan itu. Dengan Demikian dapat dikatakan bahwa Jaringan Gabus ini menggantikan Fungsi Epidermis. Selain itu, Jaringan Gabus juga berfungsi sebagai Pembatas antara Jaringan-jaringan di dalam Tumbuhan dan melindungi jaringan lain yang terdapat disebelah dalam agar tidak terlalu banyak kehilangan air. Tekstur batang singkong juga memiliki tingkat kekerasan yang berbeda-beda tergantung varietasnya seperti batang singkong Kasetsart mempunyai tekstur batang yang keras sedangkan pada singkong Thailand memiliki tekstur yang lebih lunak dikarenakan perbedaan kadar air yang terdapat dibatang singkong (Restiani,dkk. 2014).

2.3. Biomassa dan Limbah Biomassa

Biomassa adalah bahan bakar yang dapat diperbaharui dan secara umum berasal dari makhluk hidup (non-fosil) yang didalamnya tersimpan energi atau dalam definisi lain, biomassa merupakan keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk bahan organik yang hidup maupun yang mati, baik di atas permukaan tanah maupun yang ada di bawah permukaan tanah. Biomassa merupakan produk fotosintesis dimana energi yang diserap digunakan untuk mengkonversi karbon dioksida dengan air menjadi senyawa karbon, hidrogen, dan oksigen. Biomassa bersifat mudah didapatkan, ramah lingkungan dan terbarukan. Secara umum potensi energi biomassa berasal dari limbah tujuh komoditas yang berasal dari sektor kehutanan, perkebunan dan pertanian. Potensi limbah biomassa terbesar adalah dari limbah kayu hutan, kemudian diikuti oleh limbah padi, jagung, ubi kayu, kelapa, kelapa sawit dan tebu. Secara keseluruhan potensi energi limbah biomassa Indonesia diperkirakan sebesar 49.807,43 MW. Dari jumlah tersebut, kapasitas terpasang hanya sekitar 178 MW atau 0,36% dari potensi yang ada (Agustina, 2004).

Biomassa diproduksi oleh tanaman hijau yang mengkonversi sinar matahari menjadi bahan tanaman melalui proses fotosintesis. Sumber daya biomassa dapat dianggap sebagai materi organik, dimana energi sinar matahari yang disimpan dalam ikatan kimia. Ketika ikatan antar karbon berdekatan, molekul hidrogen dan oksigen yang rusak oleh pencernaan, pembakaran, atau dekomposisi, zat ini melepaskan disimpan, energi kimia mereka (Biomassa Energy Europe, 2010). Secara umum biomassa merupakan bahan yang dapat di peroleh dari tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung dan di mafaatkan sebagai energi atau bahan dalam jumlah yang besar. “secara tidak langsung ” mengacu pada produk yang diperoleh melalui perternakan dan industri makan. biomassa di sebut juga sebagai “fitomassa” dan seringkali diterjemahkan sebagai bioresource atau sumber daya yang diperoleh dari hayati. Basis sumber daya meliputi rautasan dan ribuan spesies tanaman, daratan dan lautan, berbagai sumber pertanian, perhutanan, dan limbah residu dan proses industri, limbah dan kotoran hewan.

2.4. Limbah Pertanian

Limbah yaitu suatu bahan buangan atau sisa yang didapatkan dari suatu proses atau kegiatan produksi baik dalam produksi skala kecil, ataupun skala besar. Dilihat dari sifatnya limbah dapat dibedakan menjadi dua yaitu limbah organik dan limbah anorganik. Limbah organik merupakan suatu limbah yang dapat diuraikan yaitu dengan proses yang disebut proses biologi baik itu secara aerob maupun anaerob. Sedangkan limbah anorganik tidak dapat diuraikan hanya dengan proses biologi. Limbah organik yang mudah membusuk diantaranya seperti sisa-sisa makanan, sayuran, potongan kayu, daun-daun kering dan lain-lain. Limbah organik mengalami pelapukan (terdekomposisi) sehingga bahan mengurai menjadi kecil dan menimbulkan bau (Latifah dkk, 2012).

2.4.1. Limbah Batang Singkong

Batang singkong selama ini tidak dimanfaatkan secara keseluruhan dan hanya menjadi limbah di lahan karena pemanfaatan yang belum optimal yang hanya digunakan 10 % untuk digunakan bibit kembali sedangkan sisanya 90% hanya ditumpuk di pinggir-pinggir lahan sehingga menjadi sarang-sarang tikus atau bahkan di bakar. Kandungan yang terdapat dalam batang singkong sendiri yaitu lignoselulosa yang cukup besar, yang terdiri dari 56,82% a- selulosa, 21,72% lignin, 21,45% *Acid Detergent Fiber* (ADF), dan 0,05 – 0,5 cm panjang serat. Selulosa yang terkandung dalam batang singkong dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kertas, bahan peledak, membran, plastik, dan lain-lain (Sumanda dkk. 2011).

Berdasarkan penjelasan di atas jelas bahwa batang singkong merupakan limbah biomassa yang keberadaanya belum dimanfaatkan secara optimal atau diolah menjadi produk turunan yang bernilai guna dan bernilai ekonomis. Selama ini hanya menjadi bahan buangan yang di bakar atau di biarkan saja sehingga masalah ini harus ditemukan penanganannya . batang singkong dapat dimanfaatkan

dengan membuat berbagai macam produk turunan seperti pakan ternak, pupuk, papan, briket dan sebagainya. Yang diharapkan kedepannya mampu menjadi usaha bagi masyarakat yang dapat menguntungkan dan mengangkat perekonomian masyarakat.



Gambar 2. Limbah batang singkong

Untuk memanfaatkan limbah batang singkong tersebut menjadi berbagai produk turunan yang bernilai tambah dan bernilai ekonomis harus melalui proses pengecilan ukuran. Oleh sebab itu teretuslah ide pembuatan alat perajang batang singkong (Rabakong) tipe TEP-4 modifikasi dari alat perajang batang singkong dari tipe-tipe sebelumnya.

2.5. Mesin Perajang Batang Singkong

Mesin perajang batang singkong (Rabakong) adalah alat yang biasa digunakan untuk merajang batang singkong dengan hasil keluaran berupa serbuk dengan memanfaatkan bahan baku limbah batang singkong yang sudah tidak terpakai untuk menghasilkan produk turunan bernilai tambah. Alat perajang batang singkong mempunyai bagian rangka utama dan rangka tambahan. Rangka utama pada alat ini adalah kerangka alat dan alat pengeruk batang singkong, sedangkan rangka tambahan pada alat ini adalah tempat pembuangan hasil rajangan, meja pendorong, motor penggerak (motor bakar 10 Hp), *pulley*, *v-belt* dan *pillow block*.

Prinsip kerja mesin ini dengan motor bakar sebagai motor penggerak yang langsung terhubung dengan poros menggunakan *pulley* dan *v-belt* yang akan menggerakkan atau memutar poros pisau pencacah. Pada saat mesin dihidupkan motor menggerakkan poros pisau kemudian batang singkong masuk melalui meja pengumpulan secara otomatis batang singkong dirajang oleh pisau yang berputar. Batang singkong yang telah dirajang akan keluar melalui pengeluaran. Hal yang perlu kita ketahui dari komponen alat perajang batang singkong yaitu diantaranya:

2.5.1. Motor Bakar

Motor bakar adalah salah satu bagian dari mesin kalor yang berfungsi untuk mengkonversi energi termal hasil pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanis. Berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan pada umumnya, motor bakar dibedakan menjadi dua yaitu motor bensin dan motor diesel. Pada alat perajang batang singkong ini motor bakar bensin ini berfungsi sebagai alat bantu penggerak pada silinder pengeruk ini.



Gambar 3. Motor bakar

2.5.2. *Pulley dan V-Belt*

Pulley merupakan salah satu jenis transmisi. *Pulley* berbentuk seperti roda dan penggunaannya selalu berpasangan dengan sabuk yang biasa disebut *V-belt*. Sedangkan *V-belt* adalah sabuk yang terbuat dari karet yang mempunyai

penampang trapesium. Inti sabuk ini berupa benang wol atau semacamnya yang berfungsi untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk V dililitkan pada alur *pulley* yang berbentuk V juga. *Pulley* berfungsi meneruskan putaran dari poros motor bakar menuju silinder pengeruk sedangkan sabuk *V-belt* berfungsi sebagai alat transmisi putaran dari *pulley* motor bakar ke *pulley* silinder pengeruk.



Gambar 4. *Pulley* dan *V-belt*

2.5.3. Ukuran Pulley

Primary pulley berhubungan langsung dengan poros engkol (crankshaft), sedangkan secondary pulley berhubungan dengan final gear dan langsung ke motor penggerak. Diameter kedua pulley dapat berubah – ubah. Perubahan primary pulley sesuai dengan putaran mesin berdasarkan gaya sentrifugal. Makin tinggi putaran mesin, maka gaya sentrifugal pada roller makin besar dan menyebabkan diameter primary pulley membesar. Sedangkan perubahan secondary pulley berdasarkan tarikan primary pulley dengan perantara sabuk V (*V-belt*). Apabila primary pulley memiliki diameter yang kecil, maka diameter secondary pulley akan makin besar dan sebaliknya, makin besar diameter primary pulley, maka diameter secondary pulley akan semakin mengecil. Berubahnya diameter pada secondary pulley berdasarkan tarikan *V-belt* dari primary pulley (Kristanto, Philip. (2015).

2.5.4. Mata Gergaji Rantai Senso

Mata gergaji rantai senso biasa digunakan untuk memotong bagian kayu, baik dalam kegiatan pembersihan cabang, penebangan maupun pembagian batang. Mata gergaji rantai senso model paling umum dibuat dengan bahan yang ringan, dengan kekuatan mesin kisaran 10-12 hp dan dengan panjang bilah pengahantarnya kisaran 20-30 inch. Pada alat perajang batang singkong mata gergaji ini berfungsi sebagai alat penggeruk batang singkong.



Gambar 5. Mata gergaji rantai

2.5.5. Pillow Block



Gambar 6. *Pillow block*

Bearing merupakan elemen mesin yaitu bagian dari *pillow block* yang mampu menumpu poros berbeban sehingga gerakan bolak-baliknya berlangsung secara

halus, aman dan berumur panjang. *Bearing* harus cukup kokoh untuk menahan beban dari poros yang terhubung sehingga dapat bekerja secara optimal. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka akan berpengaruh dengan kinerja seluruh sistem atau bahkan dapat menghentikan sistem. Bantalan ini dapat diibaratkan sebagai pondasi (Sularso, 1980). Sedangkan *pillow block* berfungsi untuk mengurangi koefisien gesekan antara as dan rumahnya dan mempermudah alat yang berputar agar putaran menjadi stabil.

2.6. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1

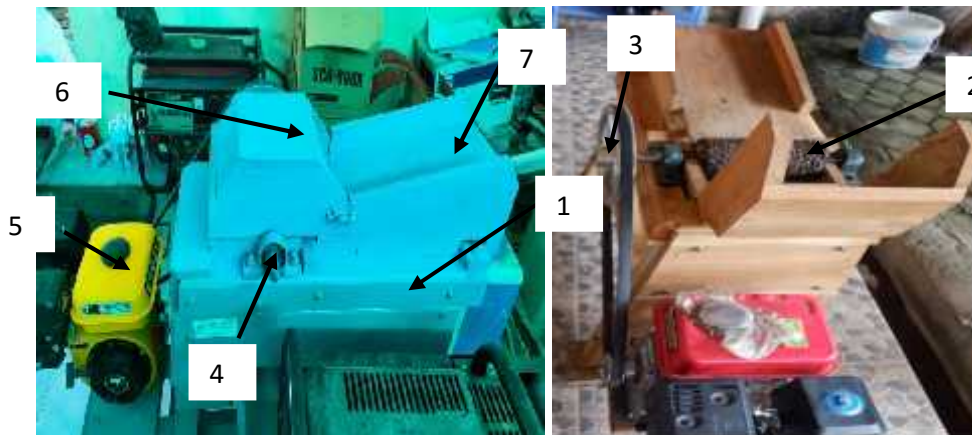


- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Kerangka alat | 5. Motor bakar 5,5 hp |
| 2. Alat pengeruk | 6. Penutup perajang batang singkong |
| 3. <i>Pulley 1:3 dan v-belt</i> | 7. Meja Penopang batang singkong |
| 4. Pillow block | |

Gambar 7. Alat perajang batang singkong tipe TEP-1

Alat perajang batang singkong tipe TEP-1 merupakan alat perajang batang singkong pertama yang dirancang dan diuji oleh Ridho (2018) dengan kapasitas kerja sebesar 78 kg/jam pada Rpm 1245. Alat ini memiliki banyak kekurangan seperti bahan kerangka masih menggunakan kayu, mata rantai yang digunakan berjumlah 5, *pulley* yang digunakan berbahan aluminium sehingga lubang *pulley* mengalami kelonggaran. Dengan adanya kekurangan tersebut maka perlu dilakukan modifikasi.

2.7. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-2

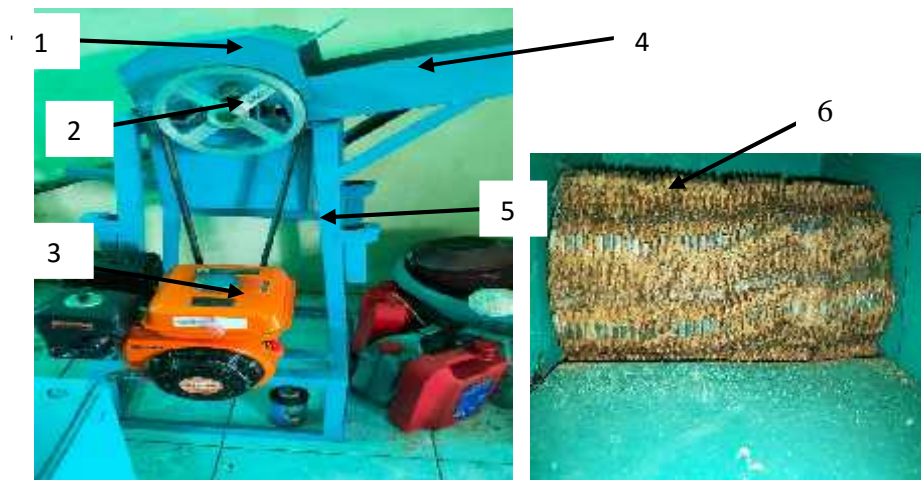


- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Kerangka alat | 5. Motor bakar 5,5 hp |
| 2. Alat pengeruk | 6. Penutup perajang batang singkong |
| 3. <i>Pulley 1:3 dan v-belt</i> | 7. Meja Penopang batang singkong |
| 4. Pillow block | |

Gambar 8. Alat perajang batang singkong tipe TEP-2

Berdasarkan penelitian Muhammad (2019) yang telah berhasil memodifikasi alat perajang batang singkong tipe TEP-1 menjadi alat perajang batang singkong tipe TEP-2 dengan kapasitas kerja sebesar 85,73 kg/jam. Modifikasi yang dilakukan yaitu mengubah mata gergaji rantai bekas dengan mata gergaji yang baru sebelumnya berjumlah 5 menjadi 8 sehingga permukaan pisau rata dan perputaran mata pisau perajang mampu menghancurkan batang singkong dengan baik. Selain itu *pulley* yang digunakan berbahan besi sehingga perputaran transmisi menjadi lebih stabil dan tidak mengalami kelonggaran. Alat perajang batang singkong tipe TEP-2 memiliki beberapa kekurangan yaitu kerangka alat yang masih terbuat dengan kayu sehingga kerangka alat tidak bertahan lama atau mengalami pelapukan. Sehingga perlu dilakukan modifikasi kembali.

2.8. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-3



- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Penutup perajang batang singkong | 4. Meja Penopang batang singkong |
| 2. Pulley 1:3 dan v-belt | 5. Kerangka |
| 3. Motor bakar 10 hp | 6. Alat pengeruk |

Gambar 9. Alat perajang batang singkong tipe TEP-3

Berdasarkan penelitian Rizki (2020) alat perajang batang singkong tipe TEP-3 merupakan modifikasi dari alat perajang batang singkong tipe TEP-2 dengan kapasitas kerja sebesar 83,6 kg/jam. Alat ini memiliki mata gergaji rantai berjumlah 10 buah, kerangka alat yang terbuat dari besi dan plat sehingga alat menjadi lebih tahan lama dan dengan mesin penggerak motor bakar bensin 5,5 Hp, 1600 rpm. Kekurangan pada alat ini yaitu terletak pada daya mesin yang hanya 5,5 Hp menyebabkan kurang maksimalnya hasil kapasitas kerja yang didapatkan dan ketinggian alat yang tidak presisi sehingga sedikit menyulitkan operator yang memiliki postur tubuh kecil, sehingga perlu dilakukan kembali modifikasi.

2.9. Unjuk Kerja

Unjuk kerja mempunyai arti cara bekerja suatu produk. Unjuk kerja mempunyai suatu tujuan yaitu untuk mendapatkan sebuah data / informasi, kemudian

mengolah informasi, menilai kualitas informasi, menggunakan informasi untuk sebuah tujuan, dan menggunakan informasi untuk presentasi sebuah produk.

Menurut Robbins (2006) unjuk kerja adalah hasil atau keluaran yang dihasilkan oleh suatu produk sesuai dengan fungsinya. Unjuk kerja yang baik adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas suatu produk.

Unjuk kerja merupakan indikator dalam menentukan bagaimana usaha untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi didalam pengoperasiannya. Untuk mengetahui unjuk kerja mesin dilakukan pengujian terhadap mesin.

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2021 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Alat Perajang Batang Singkong (Rabakong) Tipe TEP-4, stopwatch, tachometer, meteran, gelas ukur, timbangan, ayakan, alat tulis, dan kamera.

Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bahan bakar bensin dan 3 varietas batang singkong.

3.3. Metode Penelitian

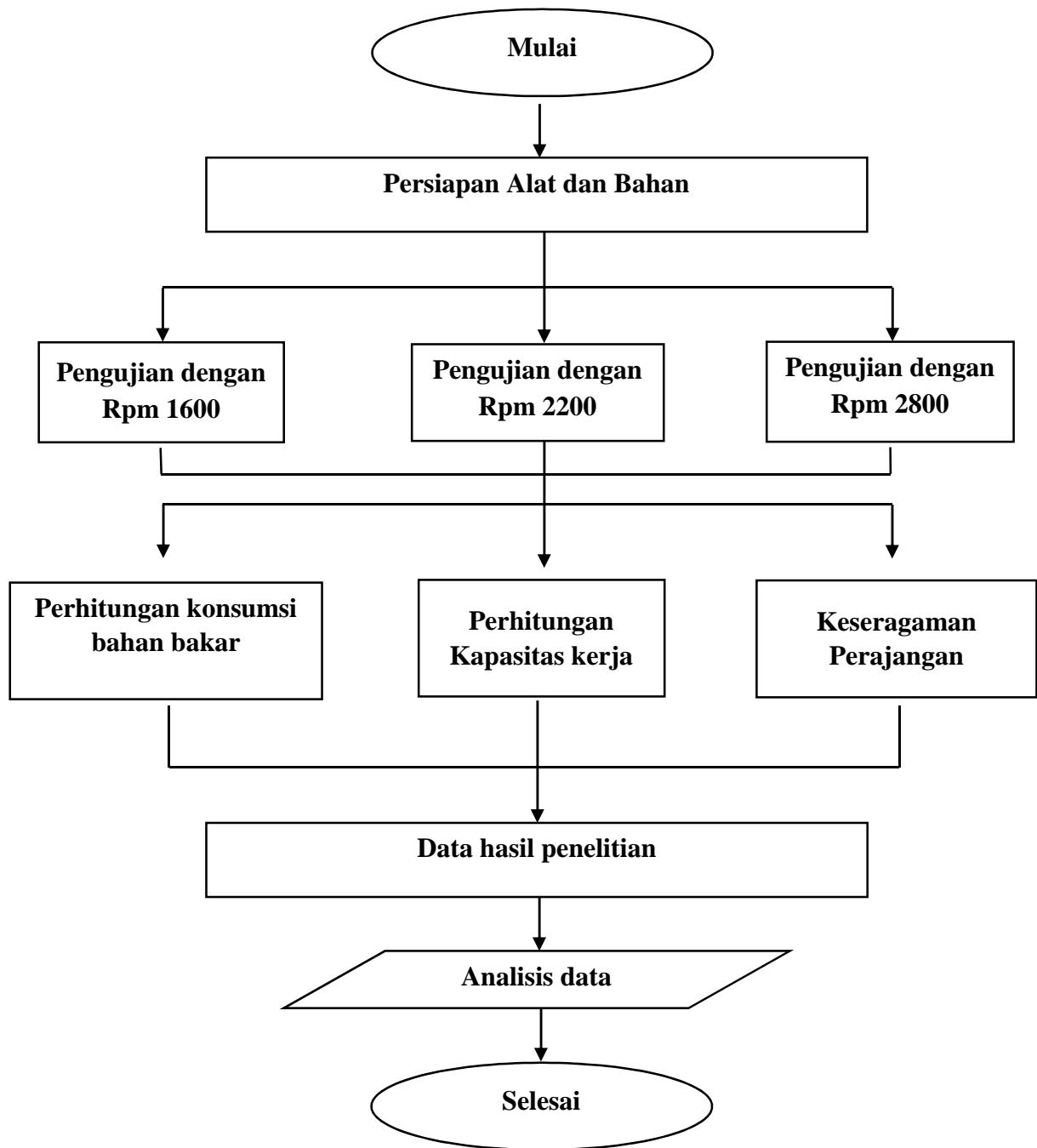
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 varietas tanaman singkong yaitu Lokal, Kasetsart, Thailand dengan 3 kecepatan putaran mesin yaitu RPM 1800rad/min, 2200rad/min, dan 2800rad/min. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali selama 10 menit dengan masukan sebanyak 4 batang. Parameter meliputi kapasitas kerja alat (kg/jam), penggunaan bahan bakar (l/jam), indeks keseragaman perajangan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi Data

Varietas	RPM	Ulangan	Kapasitas Kerja (Kg/jam)	BBM Terpakai (L/Jam)	Keseragaman Perajangan (%)
Lokal	1600	1			
		2			
		3			
		4			
	2200	1			
		2			
		3			
		4			
	2800	1			
		2			
		3			
		4			
Kasetsart	1600	1			
		2			
		3			
		4			
	2200	1			
		2			
		3			
		4			
	2800	1			
		2			
		3			
		4			
Thailand	1600	1			
		2			
		3			
		4			
	2200	1			
		2			
		3			
		4			
	2800	1			
		2			
		3			
		4			

3.4. Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan berupa unjuk kerja Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-4 dengan menggunakan batang dari 3 varietas tanaman singkong. Varietas tanaman singkong yang digunakan pada penelitian ini yaitu varietas Lokal, Kasetsart, dan Thailand. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Alir Penelitian

3.5. Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan yang digunakan dalam Penelitian ini antara lain sebagai berikut :

3.5.1. Kapasitas Kerja Alat Perajang Batang Singkong

Penentuan kapasitas kerja alat Perajang Batang Singkong dengan cara menguji alat dengan menggunakan tiga varietas dalam acuan jangka waktu tertentu. Kemudian hasil kerja rabakong yang berupa susut bobot tanaman singkong kemudian dihitung dan dibagi dengan waktu yang dibutuhkan dalam proses perajangan. Persamaan yang dapat digunakan untuk menentukan kapasitas kerja alat adalah sebagai berikut :

$$K = \frac{B}{t} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Ka : Kapasitas kerja alat perajangan batang singkong (kg/jam)

Bk : berat Hasil Perajangan (kg)

t : Waktu perajangan (jam)

3.5.2. Konsumsi Bahan Bakar

Cara untuk mengetahui konsumsi bahan bakar yang digunakan dalam setiap kali proses pengujian alat dilakukan secara manual. Caranya yaitu dengan mengisi penuh tangki bahan bakar dari motor bakar yang digunakan sebelum proses pengujian, kemudian melakukan penambahan bahan bakar setelah proses pengujian adalah konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan Alat Perajang Batang Singkong selama proses pengujian. Setelah mengetahui jumlah bahan bakar yang terpakai, Perhitungan konsumsi bahan bakar Alat Perajang Batang Singkong dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{I}{t} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

Fc : Konsumsi bahan bakar

- fv : Jumlah bahan bakar yang terpakai (liter)
 t : Waktu perajangan (jam)

3.5.3. Indeks Keseragaman Perajangan

Keseragaman perajangan dibedakan menjadi 3 jenis yaitu dengan melakukan pengayakan pada bahan yang telah di rajang kemudian hasil pengayakan di timbah dan di hitung persentase hasil pengayakan dengan bobot hasil perajangan. Pada proses pengayakan bahan dibedakan menjadi 3 jenis yaitu 0,2 cm, >0,2- 0,5 cm dan > 0,5 cm atau bisa terbilang halus , kasar dan sangat kasar.

3.5.4. Rendemen Perajangan

Rendemen perajangan bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah alat efektif atau tidak maka rendemen perajangan perlu diketahui. Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga didapat kehilangan berat proses pengolahan.

Rendemen didapat dengan cara menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal. Dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \text{Bo} / \text{Bix} \cdot 100\% \dots\dots\dots(3)$$

R = Persentase keluaran hasil perajangan (kg)

Bo = Berat bahan yang dihasilkan (kg)

Bi = Berat bahan yang diumpangkan (kg)

3.6. Analisa Data

Data yang didapatkan di analisis dengan menggunakan Statistik, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang bertujuan agar memudahkan pembaca dalam memahami hasil dari penelitian uji kinerja alat perajang batang singkong (rabakong) tipe TEP-4 ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa alat perajang batang singkong TIPE TEP 4 lebih baik dari alat perajang batang singkong TIPE TEP 3 dikarenakan hasil kapasitas kerja alat yang didapatkan lebih banyak dan tingkat bahan hilang yang lebih sedikit dari tipe sebelumnya. Pada rpm tinggi (2800) varietas lokal didapat hasil kapasitas kerja sebanyak 95,95 kg/jam, pada varietas kasestsart sebanyak 96,41 kg/jam, dan pada varietas thailand sebanyak 99,6 kg/jam sedangkan pada alat TIPE TEP 3 hanya didapatkan sebanyak 83,6 Kg/jam pada rpm tertingginya. Untuk tingkat keseragaman perajangan pada kecepatan putaran 1600 rpm dengan ukuran ayakan 0,2 cm diperoleh 56,75% serbuk halus sedangkan untuk serbuk sedang yaitu dengan ukuran >0,2 – 0,5 cm diperoleh persentase serbuk 25,26 % dan serbuk kasar dengan ukuran pengayakan >0,5 cm sebanyak 18,15 %. Persentase pada kecepatan putaran 2200 rpm yaitu 58,36 % serbuk halus, 26,46 % serbuk sedang dan 15,16 % serbuk kasar. Kecepatan putaran 2800 rpm persentase keseragaman perajangan yaitu 60,7 % pada serbuk halus, 24,50 % pada serbuk sedang dan 14,66 % pada serbuk kasar.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini penggunaan alat perajang batang singkong TIPE TEP 4 memiliki beberapa kekurangan seperti kurangnya ergonomisnya alat dikarenakan pada saat perajangan dalam waktu lama mengakibatkan tangan kram atau kesemutan. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan pada tempat masukan batang singkong dibuat lebih condong menghadap atas sehingga tenaga yang dipakai lebih sedikit ketika melakukan perajangan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. E. 2004. *Biomass Potential as Renewable Energy Resources in Agriculture*. Proceedings of International Seminar on Advanced Agricultural Engineering and Farm Work Operation. Bogor, 25-26 August 2004.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Data Jumlah Produksi Singkong Indonesia*. www.BPS.com. Diakses pada 25 Januari 2021.
- Biomass Energy Europe. 2010. *Methods & Data Sources for Biomass Resource Assessments for Energy*. BEE.Freiburg-Germany.
- Grace, MR. 1997. *Cassava Processing Roma*. Food and Agriculture Organization of United Nation.
- Kristanto, Philip. (2015). *Motor Bakar Torak*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Latifah, R. N., Winarsih, dan Rahayu, Y. S..2012. Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). *Jurnal Lentera Bio*.1(3) 139-144.
- Muhamad, N. 2019. *Modifikasi dan Uji Kinerja Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1*. Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Purwono L dan Purnamawati. 2007. *Budidaya Tanaman Pangan*. Agromedia. Jakarta.
- Restiani, R., D.I. Roslim dan Herman. 2014. Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Hijau dari Kabupaten Pelalawan. *JOM FMIPA* 1(2) 619-623.

- Ridho, A.G. 2018. *Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP 1*. Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rizki, I. 2020. *Uji Kinerja Alat Perajang Batang Singkong tipe TEP-3*. Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rukmana, R. 2002. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta
- Robbins, Stephen. 2006, *Perilaku Organisasi, Edisi Indonesia*. Jakarta: PT indeks Kelompok Gramedia Indonesia.
- Sumanda, K. , Tamara, P.E., Alqani, F. 2011. Isolation study of efficient a-cellulose from waste plant stem manihot esculenta crantz,. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2): 434-438.
- Soenarso dan Soehardi. 2004. Memelihara Kesehatan Jasmani Melalui Makanan. Bandung: ITB. a-cellulose from waste plant stem manihot esculenta crantz,. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2): 434-438
- Sularso. 1980. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. PT Pradnya Paramita. Jakarta.