

**UNJUK KERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG)
TIPE TEP-4 BERDASARKAN JUMLAH MASUKAN DAN VARIETAS
SINGKONG
(Skripsi)**

Oleh
Alief Ramdhany Aulia



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

UNJUK KERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG) TIPE TEP-4 BERDASARKAN JUMLAH MASUKAN DAN VARIETAS

Oleh

ALIEF RAMDHANY AULIA

Singkong merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung bagi masyarakat Indonesia. Tanaman ini dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis dan memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi berbagai tanah. Potensi singkong di Provinsi Lampung cukup besar dalam penyediaan singkong di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Produksi singkong di Lampung mencapai 8,45 juta ton atau setara dengan 35,33 % atau dari penyuplai produksi singkong nasional. Terdapat beberapa varietas singkong yang ditanam di Lampung namun ada 3 varietas yang sangat digemari oleh petani yaitu jenis Kasesart, Thailand, dan singkong Makan. Seiring dengan semakin banyaknya produksi singkong maka produksi limbah batang singkong pun ikut meningkat. Selama ini hanya 10% dari batang singkong untuk ditanam kembali dan hampir 90% hanya menjadi limbah. Saat ini sudah tercipta alat perajang batang singkong Tipe TEP-4 yang merupakan modifikasi dari alat perajang batang singkong tipe sebelumnya untuk mengelolah limbah batang singkong. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu bahan biomassa (batang singkong Kasesart, singkong Thailand, dan singkong Makan) dan jumlah masukan batang singkong dalam sekali rajangan (4, 5, dan 6 batang) dengan pengulangan 4 kali tiap variabel. Parameter yang diamati yaitu

kapasitas kerja, susut bobot, konsumsi bahan bakar, dan keseragaman cacah. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah jumlah masukan batang singkong dalam sekali rajangan memengaruhi kapasitas kerja dan konsumsi bahan bakar tetapi tidak memengaruhi nilai susut bobot dan keseragaman kerja

Kata Kunci: Batang singkong, Jumlah masukan, Uji kinerja

ABSTRACT

PERFORMANCE TEST OF CASSAVA STEM CHOPPER (RABAKONG) TYPE TEP-4 BASED ON THE NUMBER OF INPUT AND CASSAVA VARIETY

By

ALIEF RAMDHANY AULIA

Cassava is the third staple food after rice and corn for the people of Indonesia. This plant can grow all year round in the tropics and has a high adaptability to various soil conditions. The potential of cassava in Lampung Province is quite large in the supply of cassava in Indonesia. Based on data from the Central Bureau of Statistics, cassava production in Lampung reached 8.45 million tons, equivalent to 35.33% or from suppliers of national cassava production. There are several varieties of cassava grown in Lampung, but there are 3 varieties that are very popular with farmers, namely kasesart, Thai and local types. Along with the increasing production of cassava, the production of cassava stem waste also increases. So far, only 10% of cassava stems are replanted and almost 90% is just waste. Currently, the TEP-4 type cassava stem chopper has been created which is a modification of the previous type of cassava stem chopper to treat cassava stem waste. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors, namely biomass material (Kaesart cassava stems, Thai cassava, and local cassava) and the number of inputs of cassava stems in one chop (4, 5, and 6 stems) with 4 repetitions. each variable. Parameters observed were working capacity, weight loss, fuel consumption, and chopping uniformity. The results obtained from this study are the number of inputs of cassava stems in one chop affects work capacity and fuel consumption but does not affect the value of weight loss and work uniformity.

Keywords: *Cassava stems, Number of inputs, Performance test*

**UNJUK KERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG)
TIPE TEP-4 BERDASARKAN JUMLAH MASUKAN DAN VARIETAS**

Oleh

ALIEF RAMDHANY AULIA

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul : **UNJUK KERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG) TIPE TEP-4 BERDASARKAN JUMLAH MASUKAN DAN VARIETAS SINGKONG**

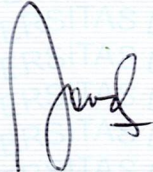
Nama Mahasiswa : **Alief Ramdhany Aulia**

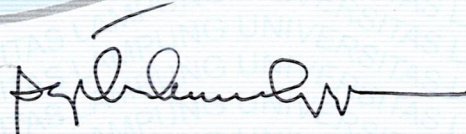
No. Pokok Mahasiswa : 1714071046

Jurusan : Teknik Pertanian


Fakultas : Pertanian




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


Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.
NIP. 195910311987031003

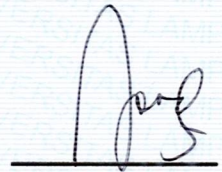
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


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

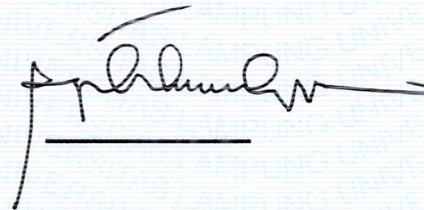
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

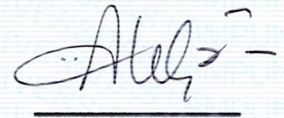
Ketua : **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**



Sekretaris : **Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.**



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



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIR 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Februari 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Alief Ramdhany Aulia NPM 1714071046

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) Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S. 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, 7 Februari 2022
Yang membuat pernyataan



(Alief Ramdhany Aulia)

NPM. 1714071046

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bekasi, pada tanggal 9 September 1999, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Moh Sya'roni, S.H. dan Ibu Elliyah, S.E. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN kayuringin jaya 23 pada tahun 2005 sampai dengan tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Bekasi pada tahun 2011-2014 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Bekasi pada tahun 2014-2017. Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Pada bulan Januari-Februari 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Negara Ratu, Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur. Pada bulan Juli-Agustus tahun 2020 penulis melaksanakan Praktik Umum di Petani jamur merang, Kabupaten Mesuji dengan Judul **“Mempelajari Pemanfaatan Sisa Baglog Dalam Budidaya Jamur Merang Di Desa Tanjung Sari Mesuji”**. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai anggota biasa di Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian sampai penulis lulus.

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, nikmat dan karunia sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Kupersembahkan karya ini kepada :

Kedua Orangtuaku

Bos roni dan mak el

Yang selalu memberikan kasih sayang, doa, semangat dan pengorbanan yang tak tergantikan

Kedua Adikku

Risky Ananta aulia dan Kavitha nadjwa aulia yang memberikan doa, dukungan dan kasih sayang

Serta

Almamater Tercinta Universitas Lampung

Fakultas Pertanian

Jurusan Teknik Pertanian

Teknik Pertanian Angkatan 2017

SANWANCANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan lindungan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa kita harapkan Syafaat di hari kelak nanti. Skripsi yang berjudul **“UNJUK KERJA ALAT PERAJANG BATANG SINGKONG (RABAKONG) TIPE TEP-4 BERDASARKAN JUMLAH MASUKAN DAN VARIETAS SINGKONG”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari dan memahami bahwa terselesaikannya kuliah dan penyusunan skripsi ini terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, bimbingan, dan arahan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua jurusan Teknik Pertanian.
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. , selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan nasehat, bimbingan, saran serta solusi selama perkuliahan dan melaksanakan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini .
4. Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S. , selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak saran, masukan, nasehat dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi.

5. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si. selaku Dosen Pembahas atas kesediaanya untuk memberikan nasehat kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala ilmu yang diberikan baik dalam perkuliahan dan hal lain, serta bantuan kepada penulis selama ini.
7. Bapak Moh. Sya'roni, S.H. dan Ibu Elliyah, S.E. , selaku orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, dan doa pada penulis selama hidupnya.
8. Kedua adikku Rizky Ananta Aulia dan Kavitha Nadjwa Aulia yang telah memberikan kasih sayang serta doa pada penulis selama hidupnya.
9. Teman terkasih Rahmawati Warang, terimakasih selalu memberikan bantuan, semangat, dan segala hal baik selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini
10. Sahabat saya Farhan dwi yudhistira yang telah mendengarkan curahan hati saya selama pembuatan skripsi
11. Teman-teman seperjuangan semasa perkuliahan Tahta MRC (agung w, pijar, adit, wahyu, kevin, willy, agung n, yoga, steffanus) yang telah menemani selama perkuliahan dan yang telah memberikan saran serta bantuan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini
12. Teman-teman KKN Desa Negara Ratu (roni, ryan, arsi, jihan, caca, Nadya)
13. Keluarga Besar Teknik Pertanian 2017 selaku teman serta keluarga yang telah kebersamai dalam perkuliahan serta memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 2022
Penulis,

Alief Ramdhany Aulia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
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.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Singkong.....	4
2.1.1. Sejarah Tanaman Singkong.....	5
2.1.2. Taksonomi Tanaman Singkong.....	5
2.1.3. Persebaran dan Produksi Singkong di Lampung	6
2.2. Limbah Biomassa dan Manfaatnya	7
2.3. Limbah Pertanian	7
2.4. Limbah Batang Singkong	8
2.5. Unjuk Kerja	9
2.6. Tipe-tipe Alat Perajang Singkong	9
2.6.1. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1	10
2.6.2. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-2	10
2.6.3. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-3	11
2.6.4. Alat perajang Batang Singkong Tipe TEP-4.....	12

III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	14
3.5. Parameter Pengamatan	15
3.5.1. Kapasitas Alat Perajang Batang Singkong.....	16
3.5.2. Konsumsi Bahan Bakar.....	16
3.5.3. Susut Bobot.....	17
3.6. Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Uji Kinerja.....	18
4.1.1. Kapasitas Kerja	18
4.1.2. Susut Bobot.....	22
4.1.3. Konsumsi Bahan Bakar.....	25
4.1.4. Keseragaman Perajangan	30
4.2. Hasil Uji Kinerja Rabakong Tipe TEP 3 dan Tipe TEP 4.....	39
V. KESIMPULAN.....	40
5.2 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
Lampiran	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Produksi Singkong Provinsi Lampung (ton).....	6
2. Tabulasi Data	14
3. Kapasitas Kerja (kg/jam).....	19
4. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi jenis singkong dengan jumlah masukan terhadap kapasitas kerja alat.....	20
5. Uji Beda Nyata Terkecil jenis singkong terhadap kapasitas kerja.....	21
6. Uji Beda Nyata Terkecil jumlah masukan terhadap kapasitas kerja.....	21
7. Susut Bobot (%)	23
8. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi jenis singkong dengan jumlah masukan terhadap susut bobot.....	24
9. Uji Beda Nyata Terkecil jumlah masukan terhadap susut bobot.....	25
10. Konsumsi Bahan Bakar (l/jam).....	26
11. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi jenis singkong dengan jumlah masukan terhadap konsumsi bahan bakar	28
12. Uji Beda Nyata Terkecil jenis singkong terhadap konsumsi bahan bakar.....	28
13. Uji Beda Nyata Terkecil jumlah masukan terhadap konsumsi bahan bakar...	29
14. Uji lanjut BNT interaksi jenis singkong dan jumlah masukan terhadap konsumsi bahan bakar	29
15. Rata-rata hasil keseragaman perajangan singkong Kasesart.....	30
16. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi singkong kasesart dengan jumlah masukan dan mes terhadap keseragaman perajangan	32
17. Uji Beda Nyata Terkecil faktor mes terhadap keseragaman Perajangan	32

18. Uji lanjut BNT faktor jumlah masukan terhadap keseragaman perajangan ...	33
19. Rata-rata hasil keseragaman perajangan singkong Thailand	33
20. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi singkong Thailand dengan jumlah masukan dan mes terhadap keseragaman perajangan	35
21. Uji Beda Nyata Terkecil faktor mes terhadap keseragaman perajangan	35
22. Uji lanjut BNT interaksi jumlah masukan dan mes terhadap keseragaman perajangan	36
23. Rata-rata hasil keseragaman perajangan singkong Makan	36
24. Uji <i>anova</i> pengaruh interaksi singkong Makan dengan jumlah masukan dan mes. terhadap keseragaman perajangan	37
25. Uji Beda Nyata Terkecil faktor mes terhadap keseragaman perajangan	38
26. Uji lanjut BNT interaksi jumlah masukan dan mes terhadap keseragaman perajangan	38
27. Perbandingan Uji Kinerja Rabakong Tipe TEP 3 dan Tipe TEP 4.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Tanaman Singkong.....	4
2. Batang Singkong	8
3. Alat perajang batang singkong tipe TEP-1	10
4. Alat perajang batang singkong tipe TEP-2.	11
5. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-3.	11
6. Alat perajang batang singkong tipe TEP-4.	12
7. Diagram Alir Penelitian	15
8. Rata-Rata Kapasitas Kerja	19
9. Rata-Rata Susut Bobot	23
10. Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar.....	27
11. Rata-rata keseragaman perajangan singkong Kasesart	31
12. Rata-rata keseragaman perajangan singkong Thailand.....	34
13. Rata-rata keseragaman perajangan singkong Makan.....	37
<i>Lampiran</i>	
15. Proses pengukuran berat batang singkong awal.....	43
16. Mengukur kecepatan RPM.....	43

17. Mengukur bahan bakar terpakai.....	44
18. Proses perajangan 4 batang singkong	44
19. Proses perajangan 5 batang singkong	45
20. Proses perajangan 6 batang singkong	45
21. Proses pengukuran berat hasil rajangan	46
22. Proses pengayakan hasil rajangan	46
23. Hasil rajangan yang lolos mes 0.2	47

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Singkong merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung bagi masyarakat Indonesia. 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 tanin (Soenarso, 2004).

Potensi singkong di Provinsi Lampung cukup besar dalam penyediaan singkong di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Produksi singkong di Lampung mencapai 8,45 juta ton atau setara dengan 35,33 % atau dari penyuplai produksi singkong nasional. Terdapat beberapa varietas singkong yang ditanam di Lampung namun ada 3 varietas yang sangat digemari oleh petani yaitu jenis Kasesart, Thailand, dan singkong Makan. Lampung memiliki luas lahan singkong mencapai 342.100 ha (BPS Lampung, 2018).

Provinsi Lampung menghasilkan limbah biomassa batang singkong sebanyak 1.026.300 ton/tahun. Biasanya petani hanya membiarkan limbah batang singkong tersebut menumpuk di tengah atau pinggir lahan dan bahkan Provinsi Lampung mempunyai potensi cukup besar bagi penyediaan singkong di Indonesia. Pada periode 2012-2016, Provinsi Lampung menempati urutan pertama sebagai sentra produksi singkong di Indonesia dengan rata-rata luas panen singkong

mencapai 295,55 ribu hektar dengan kontribusi luas panen mencapai 27,71% dan rata-rata produksi singkong mencapai 7,74 juta ton dengan kontribusi produksi mencapai 33,39% (Pusdatin, 2016).

Sebagian besar petani menanam singkong bertujuan untuk mengambil umbi patinya untuk dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Akhir-akhir ini singkong banyak dilirik sebagai bahan baku pembuatan etanol pengganti minyak bumi. Karena hanya diambil ongkoknya, maka akan menyisakan limbah berupa kulit, batang, dan daun singkong. Ketiga limbah tersebut sebenarnya masih mengandung potensi nutrisi yang tinggi. Di peternak, kulit singkong telah lama dimanfaatkan sebagai pakan domba dan tidak menimbulkan gejala keracunan meskipun dalam kulit singkong mengandung HCN yang cukup tinggi, yaitu 52,282 mg/kg (Tjitjah, 1995).

Seiring dengan semakin banyaknya produksi singkong maka produksi limbah batang singkong pun ikut meningkat. Selama ini hanya 10% dari batang singkong untuk ditanam kembali dan hampir 90% hanya menjadi limbah. Dengan jarak tanam sebesar 1m x 1m per hektare mampu menghasilkan 10.000 batang singkong per panen. Apabila tiap batang singkong yang tidak dimanfaatkan untuk ditanam kembali (bibit) memiliki bobot berkisar 0,3 kg maka akan dihasilkan 3 ton limbah batang singkong per hektarnya (Gustam, 2018).

Sebelum adanya alat perajang batang singkong Tipe TEP-4 sudah ada alat perajang batang singkong Tipe TEP-3 dengan beberapa modifikasi dari tipe sebelumnya. Menghasilkan kapasitas kerja maksimal 83,6 kg/jam pada RPM 1600 dengan konsumsi bahan bakar 1.35 l/jam dalam melakukan perajangan (Rizki, 2020). Dalam pemanfaatan limbah batang singkong untuk menjadi produk yang memiliki nilai tambah perlu dilakukan proses pengecilan ukuran hingga berbentuk serbuk. Saat ini sudah tercipta alat perajang batang singkong Tipe TEP-4 yang merupakan modifikasi dari alat perajang batang singkong tipe sebelumnya untuk mengelolah limbah batang singkong. Dengan demikian, pengujian kinerja Alat Perajang Batang Singkong (Rabakong) Tipe TEP-4 pada 3 varietas tanaman singkong dan jumlah masukan diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk

mengetahui kapasitas kerja alat pada beberapa varietas tanaman singkong. Hal ini yang menjadi latar belakang dilaksanakannya penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana cara menghasilkan rajangan batang singkong yang efisien dengan jumlah masukan pada 3 varietas batang singkong yang berbeda?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh jumlah masukan batang singkong pada hasil rajangan
2. Mengetahui kapasitas kerja, konsumsi bahan bakar, susut bobot, dan keseragaman perajang dari alat perajang batang singkong (rabakong) Tipe TEP-4 dari 3 varietas batang singkong yang berbeda

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi tentang uji kinerja dari alat perajang batang singkong Tipe TEP-4 sehingga alat itu dapat bekerja dengan optimal agar usia pakai alat mesin lebih lama. Manfaat lainnya adalah alat tersebut dapat diaplikasikan ke masyarakat.

1.5. Hipotesis

1. Tingkat kehalusan hasil rajangan akan berbeda dari masing-masing varietas
2. Jumlah masukan akan berpengaruh pada waktu yang dibutuhkan dalam sekali rajangan.

1.6. Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan 3 varietas batang singkong yang berbeda dengan panjang batang 1 meter dan jumlah masukan 4, 5, dan 6 batang dalam sekali masukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Singkong

Tanaman singkong dapat tumbuh dengan baik dan beradaptasi luas di daerah tropis. Daerah penyebaran tanaman singkong di dunia berada pada kisaran 30° 5 Lintang Utara (LU) dan 30° Lintang Selatan (LS) di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 2.500 meter di atas permukaan laut (dpl) yang bercurah hujan antara 500-2.500 mm/tahun. Di Indonesia, tanaman singkong dapat tumbuh dan berproduksi di dataran rendah sampai dataran tinggi, yakni antara 10-1.500 m dpl. Daerah yang paling ideal untuk mendapatkan produksi yang optimal adalah daerah dataran rendah yang berketinggian antara 10 -700 m dpl. Lebih dari itu, umur panen tanaman singkong akan semakin lama (panjang) (Rukmana, 1997).



Gambar 1. Tanaman Singkong

2.1.1. Sejarah Tanaman Singkong

Pertama kali singkong dikenal di Amerika Selatan dan dikembangkan di Brasil dan Paraguay pada masa prasejarah. Ketersediaan singkong menjadikannya sebagai bahan makanan pokok penduduk asli Amerika Selatan bagian utara, selatan Mesoamerika, dan Karibia sebelum Columbus datang ke Benua Amerika. Ketika bangsa Spanyol menaklukkan daerah-daerah itu, budidaya tanaman singkong pun dilanjutkan oleh kolonial Portugis dan Spanyol. Kemudian singkong dari Brasil diperkenalkan di Indonesia oleh orang Portugis pada abad ke-16 dan singkong ditanam secara komersial di wilayah Indonesia sekitar tahun 1810. Kini, saat sejarah tersebut terabaikan, singkong menjadi bahan makanan yang merakyat dan tersebar di seluruh pelosok Indonesia.

Di Indonesia singkong, atau ubi kayu, bodin, sampai mempunyai arti ekonomi penting dibandingkan dengan umbi-umbi lainnya. Jenis ini kaya akan karbohidrat dan merupakan makanan pokok di daerah tandus di Indonesia. Selain umbinya, daunnya mengandung banyak protein yang dipergunakan berbagai macam sayur, dan daun yang telah dilayukan digunakan sebagai pakan ternak. Batangnya digunakan sebagai kayu bakar dan seringkali dijadikan pagar hidup. Produk olahan dari bahan singkong dapat ditemukan di beberapa tempat berikut ini : Malang, Kebumen, DI Yogyakarta, Kebumen, Temanggung. Berbagai macam produknya antara lain: mie, krupuk, tiwul instan, kue lapis, bidaran, stick, pluntiran, tiwul, gatot, untuk pemasaran singkong tersebut sudah tidak khawatir lagi jika tidak laku dijual karena sekarang sangat mudah untuk menjual hasil panennya bahkan sudah ada pemborong langsung dari Bandar Lampung yang mengambil disini (Bargumono dan Suyadi, 2013).

2.1.2. Taksonomi Tanaman Singkong

Dalam sistematika (taksonomi) tanaman ketela pohon menurut Purwono dan Purnamawati (2007) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (tumbuh- tumbuhan)
 Divisio : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
 Subdivisio : Angiospermae (biji tertutup)

Kelas : Dicotyledonae (biji berkeping dua)
 Ordo : Euphorbiales
 Famili : Euphorbiaceae 6
 Genus : *Manihot*
 Species : *Manihot glaziovii Muell*

Singkong terdiri dari beberapa bagian tubuh yaitu batang, daun dan ubi. Batang singkong berlubang berisi emplur berwarna putih, lunak dengan struktural seperti gabus. Tanaman singkong yakni berkayu dan beruas-ruas warna batang bervariasi. Umumnya ketika masih muda batang singkong berwarna hijau dan jika sudah tua berwarna hijau dan jika sudah tua berwarna keputihan, hijau kelabu atau kelabu.

2.1.3. Persebaran dan Produksi Singkong di Lampung

Provinsi Lampung memiliki luas lahan singkong 342.100 ha. Total produksi singkong jenis Kasesart, Thailand, dan singkong Makan di beberapa kabupaten di provinsi Lampung terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Singkong Provinsi Lampung (ton)

No.	Kab/kota	2014	2015	2016	2017	2018
1.	Lampung Barat	5.263	5.529	3.264	3.722	2.830
2.	Tanggamus	12.344	10.311	8.158	6.842	5.481
3.	Lampung Selatan	150.920	248.978	137.150	97.268	93.866
4.	Lampung Timur	1.433.094	1.224.711	1.294.412	1.184.497	909.794
5.	Lampung Tengah	2.401.090	2.523.230	1.730.156	1.317.660	1.433.638
6.	Lampung Utara	1.999.026	1.526.969	1.477.496	1.279.623	1.244.958
7.	Way Kanan	400.772	399.810	383.891	295.811	246.602
8.	Tulang Bawang	600.954	472.557	494.615	504.387	494.414
9.	Pesawaran	104.072	107.636	123.129	49.509	14.496
10.	Pringsewu	18.039	19.823	16.360	3.852	23.301
11.	Mesuji	125.947	97.682	64.488	18.948	43.134
12.	Tuba Barat	770.367	741.497	742.569	682.708	536.318
13.	Pesisir Barat	4.014	2.755	3.210	3.589	4.126
14.	Bandar Lampung	2.551	2.637	1.678	1.661	1.104
15.	Metro	5.563	2.958	807	1.235	1.552
Lampung		8.034.016	7.387.084	6.481.382	5.451.312	5.055.614

Sumber: Buku saku Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung

2.2. Limbah Biomassa dan Manfaatnya

Biomassa adalah bahan bakar yang dapat diperbaharui yang berasal dari makhluk hidup (non-fosil). Biomassa merupakan produk fotosintesa. Sifat biomassa yang mudah didapat, ramah lingkungan, dan merupakan energi terbarukan. Limbah biomassa terdiri dari limbah 7 komoditi yang berasal dari sektor kehutanan, perkebunan, dan pertanian. Potensi terbesar berasal dari limbah kayu hutan, limbah padi, jagung, ubi kayu, kelapa, kelapa sawit, dan tebu (Agustina, 2004).

Bioenergi adalah energi yang dihasilkan dari biomassa. Energi dari biomassa dapat dikonversi dengan berbagai cara, salah satunya yaitu menjadi briket. Briket adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengkonversi sumber energi biomassa yang diolah dan dimampatkan sehingga bentuknya menjadi lebih teratur dan mempunyai nilai kalor yang tinggi. Penurunan cadangan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batubara, maka diharapkan pembuatan briket dapat menjadi alternatif bahan bakar bagi masyarakat sekaligus mengurangi konsumsi yang tinggi dari minyak bumi. Briket mempunyai dua jenis proses pembuatan yaitu briket karbonisasi dan non karbonisasi (Sumangat dan Broto, 2009).

2.3. Limbah Pertanian

Limbah pertanian seperti jerami, bonggol jagung, kulit kacang, kacang merupakan limbah yang memiliki banyak komponen organik yang masih memiliki nilai tambah bila dilakukan proses lebih lanjut. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan menjadi produk lain yang lebih bermanfaat seperti pupuk, bioetanol, pakan ternak dan sebagainya. Pada umumnya, limbah pertanian mengandung bahan lignoselulosa yang merupakan komponen utama dari tanaman. Penggunaan bahan lignoselulosa lebih menarik dibandingkan dengan bahan berpati karena tidak bersaing dalam penggunaan untuk kepentingan pangan (Singhania, 2009).

Limbah pertanian mengandung banyak bahan lignoselulosa, yaitu komponen organik berlimpah di alam, yang terdiri dari tiga polimer yaitu selulosa,

hemiselulosa dan lignin yang dapat didegradasi oleh selulase. Komponen organik terbesar bahan lignoselulosa adalah selulosa (35-50%), hemiselulosa (20-35%) dan lignin (10-25%) (Saha, 2004).

2.4. Limbah Batang Singkong

Kegiatan budidaya tanaman singkong tidak hanya menghasilkan umbi singkong namun juga menghasilkan limbah batang singkong berbentuk materi padatan (bulky waste) dari kegiatan budidaya tanaman singkong (Hilloks dkk, 2001). Namun, keberadaan limbah batang singkong belum dimanfaatkan. Limbah batang singkong hanya dikumpulkan di tengah kebun lalu dibakar yang membutuhkan proses lama serta mengganggu lingkungan. Untuk menangani dan memanfaatkan hal tersebut limbah batang singkong dapat dijadikan produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis yang diharapkan dapat menjadi peluang usaha dimasa mendatang.

Batang singkong adalah batang dari tanaman singkong yang mempunyai tekstur berkayu, beruas-ruas dengan ketinggian mencapai lebih dari 3m dan memiliki sel gabus pada tengah batangnya. Warna batang bervariasi ketika masih muda umumnya berwarna hijau dan setelah tua menjadi keputihan, kelabu, atau hijau kelabu. Batang berlubang berisi empelur berwarna putih, lunak dengan struktur seperti gabus (Suprapti, 2005) Secara umum limbah dari tanaman singkong adalah kulit singkong dan batang pohon singkong. Kulit singkong telah banyak dimanfaatkan sebagian besar untuk pakan ternak karena masih memiliki nilai karbohidrat yang tinggi (Sudaryanto dkk, 1998).



Gambar 2. Batang Singkong

2.5. Unjuk Kerja

Menurut Robbins (2006) unjuk kerja merupakan keluaran yang dihasilkan oleh suatu produk yang sesuai dengan fungsinya. Unjuk kerja yang baik adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas suatu produk. Unjuk kerja merupakan indikator dalam menentukan bagaimana usaha untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi didalam pengoperasiannya. Untuk mengetahui unjuk kerja pada alat perajang batang singkong (rabakong) tipe TEP-4 berikut jenis-jenis ujian yang dilakukan :

1. Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar spesifik atau *specific fuel consumption (SFC)* didefinisikan sebagai jumlah bahan bakar yang dipakai untuk menghasilkan satu satuan daya dalam waktu satu jam.

2. Kapasitas Kerja

Kapasitas kerja adalah kemampuan kerja suatu alat atau mesin dalam mengolah hasil (hektar, kg, lt) per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja adalah berapa kilogram kemampuan suatu alat dalam mengolah objek persatuan waktu.

3. Susut Bobot

Secara umum penyusutan bahan hasil pertanian dibedakan atas penyusutan kuantitatif dan penyusutan kualitatif. Penyusutan kuantitatif dinyatakan dalam susut jumlah atau bobot. Penyusutan kualitatif berupa penyimpangan rasa, warna dan bau, penurunan nilai gizi, penyimpangan sifat-sifat fisiokimia dan penurunan daya tumbuh.

Kapasitas kerja adalah kemampuan kerja suatu alat atau mesin dalam mengolah hasil (hektar, kg, lt) per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja adalah berapa kilogram kemampuan suatu alat dalam mengolah objek per satuan waktu.

2.6. Tipe-tipe Alat Perajang Singkong

Terdapat 4 tipe alat perajang batang singkong yang telah dibuat di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang akan dijelaskan sebagai berikut.

2.6.1. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1

Alat perajang batang singkong tipe TEP-1 adalah alat perajang batang singkong pertama yang dirancang dan diuji oleh Ridho (2018) dengan kapasitas kerja sebesar 78 kg/jam. Alat ini masih memiliki 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. Dengan adanya kekurangan tersebut maka perlu dilakukan modifikasi.



Gambar 3. Alat perajang batang singkong tipe TEP-1

2.6.2. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-2

Berdasarkan penelitian Muhamad (2019) yang telah berhasil memodifikasi alat perajang batang singkong tipe TEP-1 menjadi alat perajang batang singkong tipe TEP-2. 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 dilakukannya modifikasi kembali.



Gambar 4. Alat perajang batang singkong tipe TEP-2.

2.6.3. 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. 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 dan ketinggian alat yang tidak presisi sehingga sedikit menyulitkan operator yang memiliki postur tubuh kecil, sehingga perlu dilakukan kembali modifikasi.



Gambar 5. Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-3.

2.6.4. Alat perajang Batang Singkong Tipe TEP-4

Alat perajang batang singkong tipe TEP-3 telah berhasil dimodifikasi menjadi alat perajang batang singkong tipe TEP-4 dengan beberapa keterbaruan yaitu daya mesin lebih tinggi 10 Hp, perbandingan ukuran *pulley* yang sama, ukuran mata gergaji rantai yang lebih kecil sehingga hasil serbuk yang lebih halus, dan keterbaruan kerangka alat. Kedepannya alat ini diharapkan mampu mencapai kapasitas kerja yang maksimal.



Gambar 6. Alat perajang batang singkong tipe TEP-4.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Agustus hingga September 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, Golok, Gelas Ukur, Timbangan, Alat Tulis dan Kamera. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bahan bakar bensin dan 3 jenis varietas batang singkong yaitu Kasesart, Thailand, dan singkong Makan

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 jenis varietas yaitu Kasesart, Thailand, singkong Makan dengan ukuran panjang batang 1 meter dan kecepatan putaran yaitu dengan RPM 2200 *rad/min*. Masing-masing dilakukan dengan jumlah masukan 4, 5, dan 6 (jumlah batang). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan, dan diamati bahan bakar yang dipakai pada setiap ulangan, susut bobot yang hilang, kemudian dianalisis kerja mesin dan hasil cacahan seperti pada Tabel 2.

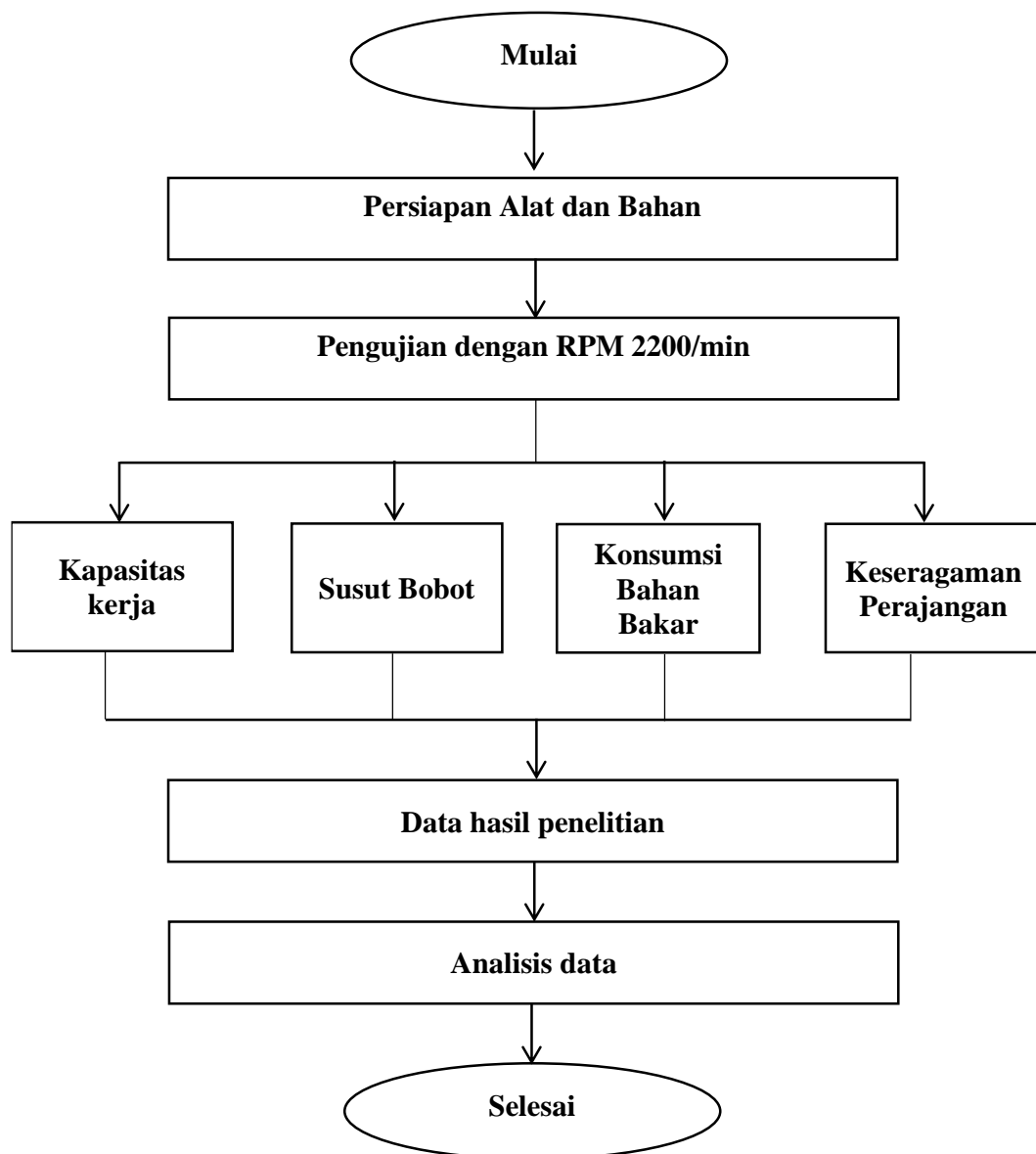
Tabel 2. Tabulasi Data

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
KABA4					
KABA5					
KABA6					
TABA4					
TABA5					
TABA6					
MKBA4					
MKBA5					
MKBA6					

Tabel 2. diatas merupakan tabulasi data dari metode yang diamati dalam penelitian ini, metode yang diamati adalah kapasitas kerja mesin, susut bobot, konsumsi bahan bakar, dan keseragaman pencacah. Terdapat 9 perlakuan dalam melakukan perajangan yaitu singkong Kasesart masukan 4 batang (KABA4), singkong Kasesart masukan 5 batang (KABA5), singkong Kasesart masukan 6 batang (KABA6), singkong Thailand masukan 4 batang (TABA4), singkong Thailand masukan 5 batang (TABA5), singkong Thailand masukan 6 batang (TABA6), singkong Makan masukan 4 batang (MKBA4), singkong Makan masukan 5 batang (MKBA5), dan singkong Makan Masukan 6 batang (MKBA6).

3.4. Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan berupa unjuk kerja Alat Perajang Batag Singkong Tipe TEP-4 dengan menggunakan batang dari 3 varietas taaman singkong. Varietas tanaman singkong yang digunakan pada penelitian ini yaitu varietas Kasesart, Thailand, dan Makan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian

3.5. Parameter Pengamatan

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

3.5.1. Kapasitas Alat Perajang Batang Singkong

Penentuan kapasitas kerja alat Perajang Batang Singkong dengan cara menguji alat dengan menggunakan tiga varietas dalam 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 :

$$Ka = \frac{bk}{t}$$

Keterangan :

Ka : Kapasitas kerja alat perajangan batang singkong (batang/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 :

$$BB = \frac{BBT}{T}$$

Keterangan :

BB : Konsumsi bahan bakar

BBT : Jumlah bahan bakar yang terpakai (liter)

T : Waktu perajangan (jam)

3.5.3. Susut Bobot

Cara menghitung persentase susut bobot bahan dari kinerja alat perajang batang singkong (Rabakong) tipe TEP-4 yaitu dengan mengetahui angka kilogram input bahan dikurangkan dengan bobot rajangan yang dihasilkan alat tersebut, kemudian dikali dengan 100%. Rumus yang digunakan untuk menghitung susut bobot menurut Fadli (2015) yaitu :

$$sb = \frac{bi - bo}{bi} \times 100\%$$

Keterangan:

Sb : Susut bobot (%)

Bi : Bahan Input (kg)

Bo : Bahan Output (kg)

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan *Analysis of Variance (anova)* $\alpha = 5\%$ jika hasil signifikan (nyata) kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%, kemudian disajikan dalam bentuk grafik yang bertujuan agar memudahkan pembaca dalam memahami hasil dari penelitian uji kinerja alat perajang batang singkong (Rabakong) tipe TEP-4 ini

V. KESIMPULAN

5.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas kerja optimal terdapat pada singkong Thailand kapasitas kerja optimal terjadi pada jumlah masukan 4 batang sebesar 92,13 kg/jam.
2. Presentase susut bobot terendah terdapat pada singkong Thailand dengan jumlah masukan 4 batang sebesar 22,30%.
3. Konsumsi bahan bakar terendah terdapat pada singkong Kasesart dengan jumlah masukan 4 batang sebesar 1,60 l/jam
4. Presentase keseragaman perajangan yang lolos mes 0,2 terdapat pada singkong Makan dengan jumlah masukan 4 batang sebesar 54,65%.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini yaitu untuk mata pisau pada alat ini harus dilakukan perawatan secara berkala setelah dilakukan proses perajangan dengan membersihkan sisa-sisa batang singkong hasil perajangan yang menempel pada mata pisau dengan cara menyikat mata pisau tersebut menggunakan sikat kawat.

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 (BPS) Lampung. 2018. *Statistik Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- Bargumono, H.M., dan Suyadi, W., 2013. *9 Umbi Utama sebagai Bahan Pangan Alternatif Nasional*. Leutika Prio. Yogyakarta.
- Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura. 2019. *Kinerja Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung 2014 – 2018*.
- Fadli, I., Lanya, B., Tamrin. 2015. *Pengujian Mesin Pencacah Hijauan Pakan (Chopper) Tipe Vertikal Wonosari I*. Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung Vol. 4, No. 1: 35-40. Lampung.
- Gustam, A.A.R. 2018. *Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Alat Perajang Batang Singkong Tipe TEP-1*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hamakonda, U. A., Bere, E., Muhdin, M., & Lalus, F. L. (2021). Pengaruh Perbedaan Kecepatan Putaran Mesin (Rpm) Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Limbah Jagung Untuk Pakan Ternak Sapi Di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(1), 1–5.
- Hilloks, J.R., Thresh, M.J., and Bellotti, C.A. 2001. *Cassava Biology: Production and Utilization*. CABI Publishing. Oxon.
- Josua, E., Oppusunggu, K., & Supriadi, S. (2018). Uji kinerja mesin pencacah ubi model rotary untuk bahan baku pakan ternak kapasitas 100 kg/jam. *Mekanik*, 4(1), 329169.
- 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. Pusdatin (Pusat Data dan Informasi Pertanian). 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Ubi Kayu*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- 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.
- Robbins. 2006. *Perilaku Organisasi*. Edisi Indonesia. Jakarta: PT indeks Kelompok Gramedia Indonesia.
- Rukmana, R.H. 1997. *Ubi Kayu: Budidaya dan Pascapanen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Saha, B.C. 2004. *Lignocellulose Biodegradation and Application in Biotechnology*. US Government Work. American Chemical Society. 2- 14.
- Sarif, R., Afif, M. I., Ramadhan, G., Hendra, H., Irzal, I., Anas, I., & Djinis, M. E. (2018). Analisa Ekonomi dan Uji Kinerja pada Mesin Pencacah Daun dan Ranting Gambir Tipe Roller. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 2(1), 1–10.
- Singhania, 2009. *Cellulolytic Enzymes*. Biotechnology for Agro-Industrial Residues Utilization. Chapter 20, 371-381.
- Soenarso. 2004. *Memelihara Kesehatan Jasmani Melalui Makanan*. Bandung: ITB.
- Sudaryanto T, I W. Rusastra, dan P. Simatupang. 1998. “*Strategi Dan Kebijakan Pembangunan Ekonomi Pedesaan Berbasis Agribisnis*“. Prosiding Seminar dan Ekspose Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Jawa Timur. ISBN: 979-8094-86-7.
- Sumangat, D. dan Broto, W. 2009. *Kajian Teknis dan Ekonomis Pengolahan Briket Bungkil Biji Jarak Pagar sebagai Bahan Bakar Tungku*. J. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian.5 : 18-26.
- Suprati. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka, Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tjitjah, A. 1995. *Biokonversi Limbah Umbi Batang Singkong Menjadi Bahan Pakan Sumber Protein oleh Jamur Rhizopus Sp. Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging*. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung.