

**MEMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN BATANG
SINGKONG TERHADAP KINERJA MESIN PEMOTONG BIBIT
SINGKONG (*PETOKONG*) *DOUBLE BLOCK CUTTER***

(Skripsi)

Oleh
DESI SULISTYAWATI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

LEARN THE INFLUENCE OF THE NUMBER OF INSECTED RODS CURRENT TO THE PERFORMANCE OF CUTTER SEEDING MACHINE (PETOKONG) DOUBLE BLOCK CUTTER

By

Desi Sulistyawati

Cassava plant is one of the most widely planted areas in Lampung, this plant is common to be found all over Lampung Province. Data from the Central Statistics Agency (BPS) in 2017, cassava plants produced in Lampung province amounted to 8.45 million tons. A serious problem often experienced by cassava farmers in Lampung province is the difficulty of obtaining superior cassava seedling steems, even though the potential of cassava stem biomass waste is very abundant. There are still many cassava farmers who buy seedling steems from seedling steems agents at a high price, for 1 bundle of seedling steems containing 50 steems measuring 20 cm only for Rp. 10,000 while 1 hectare of land with a spacing of 1x1m requires 10,000 cassava seedlings so the cost to farmers is to buy seeds per hectare which is 2 million rupiah.

For this reason, a study was carried out to calculate the optimum steems input for double block cutter cassava steems. The method used is the inclusion of cassava steems with the amount of 3, 4 and 5 cassava steems with repetition 3 times and within 2 minutes will then be converted in 1 hour. This study

uses a completely randomized design (CRD). The working capacity of the supporting machine at 3 rods input is 11,700 seedling steems/hour and the use of fuel is 2.5 liters/hour. Whereas the input of 4 cassava stems is 14,400 seedling steems/hour with the use of 3.65 liters/hour of fuel. And at the input of 5 stems of cassava stems, namely 13,650 seedling steems/hour and as much as 4.2 liters of fuel/hour. So that the most efficient cassava stem input is the input of 4 cassava stems. In the analysis of variance analysis, the interaction between the number of cassava stem inputs has a very significant effect on work capacity, has a significant effect on fuel consumption, and has no effect on the uniformity of the performance results of the supporting machine.

Keywords: Cassava seedlings, work capacity, double block cutter, cassava

ABSTRAK

MEMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN BATANG SINGKONG TERHADAP KINERJA MESIN PEMOTONG BIBIT SINGKONG (*PETOKONG*) *DOUBLE BLOCK CUTTER*

Oleh

Desi Sulistyawati

Tanaman singkong adalah salah satu tanaman yang paling banyak didaerah Lampung, tidak heran jika tanaman ini dapat ditemukan seluruh pelosok Lampung. Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017, tanaman singkong yang dihasilkan di provinsi Lampung sebesar 8,45 juta ton. Permasalahan serius yang sering dialami oleh para petani singkong di provinsi Lampung yaitu sulitnya mendapatkan bibit singkong unggul, padahal potensi limbah biomassa batang singkong sangatlah melimpah. Masih banyak sekali petani singkong yang membeli bibit dari para agen bibit dengan harga yang mahal, untuk 1 ikat bibit isi 50 batang ukuran 20 cm saja seharga Rp. 10.000 sedangkan 1 hektar lahan dengan jarak tanam 1x1m membutuhkan 10.000 bibit singkong jadi biaya yang harus dikeluarkan petani untuk membeli bibit per hektar yaitu 2 juta rupiah.

Untuk itu dilakukanlah penelitian untuk menghitung jumlah masukan yang tepat untuk mesin pemotong batang singkong (*petokong*) *double block cutter*. Metode yang digunakan yaitu pemasukan batang singkong dengan jumlah 3, 4 dan 5

batang singkong dengan pengulangan sebanyak 3 kali dan dalam waktu 2 menit kemudian akan dikonversi dalam 1 jam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Kapasitas kerja mesin petokong pada masukan 3 batang yaitu 11.700 bibit/jam dan penggunaan bahan bakar sebanyak 2,5 liter/jam. Sedangkan pada masukan 4 batang singkong yaitu sebesar 14.400 bibit/jam dengan penggunaan bahan bakar 3,65 liter/jam. Dan pada masukan batang singkong 5 batang yaitu 13.650 bibit/jam dan bahan bakar sebanyak 4,2 liter/jam. Sehingga masukan batang singkong yang paling efisien adalah masukan 4 batang singkong. Pada hasil analisis sidik ragam, interaksi antara jumlah masukan batang singkong berpengaruh sangat nyata pada kapasitas kerja, berpengaruh nyata pada konsumsi bahan bakar, dan tidak berpengaruh pada tingkat keseragaman hasil kinerja mesin petokong.

Kata kunci : Bibit singkong, Kapasitas Kerja, Petokong *Double Block Cutter*,
Singkong

**MEMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN BATANG
SINGKONG TERHADAP KINERJA MESIN PEMOTONG BIBIT
SINGKONG (*PETOKONG*) *DOUBLE BLOCK CUTTER***

Oleh

DESI SULISTYAWATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **EMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN
BATANG SINGKONG TERHADAP KINERJA
MESIN PEMOTONG BIBIT SINGKONG
(PETOKONG) DOUBLE BLOCK CUTTER**

Nama Mahasiswa : **Desi Sulistyawati**

No. Pokok Mahasiswa : 1414071027

Jurusan : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP 19621010 198902 1 002

Winda Rahmawati, S.T.P., M.Si., M.Sc.
NIP 19890520 201504 2 001

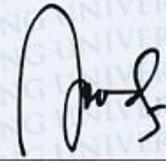
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP 19650527 199303 1 002

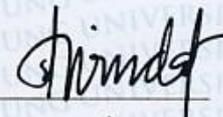
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

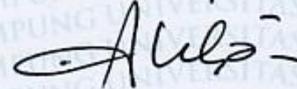
Ketua : **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**



Sekretaris : **Winda Rahmawati, S.T.P., M.Si., M.Sc.**



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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 November 2019

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Desi Sulistyawati NPM 1414071027 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.

Bandarlampung, 28 November 2019

Yang membuat pernyataan



(Desi Sulistyawati)
NPM. 1414071027

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sukanegara Kecamatan Bangunrejo, Kabupaten Lampung Tengah pada tanggal 02 April 1996, Sebagai anak pertama dari tiga bersaudara Bapak Misno Aditia dan Ibu Sumarni. Penulis memulai pendidikan dari Taman Kanak-Kanak di TK Darussalam pada tahun 2001-2002, Kemudian

melanjutkan pendidikan di SDN 01 Sukanegara pada tahun 2002-2008, SMPN 01 Bangunrejo pada tahun 2008-2011, SMAN 01 Bangunrejo pada tahun 2011-2014.

Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur (PMPAP). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif berorganisasi di tingkat Fakultas, Universitas maupun tingkat Nasional sebagai :

1. Anggota Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP).
2. Anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI).
3. Anggota UKM KSR PMI Unit Unila tahun 2015.
4. Anggota Divisi Transfusi Darah UKM KSR PMI Unit Unila tahun .2016.
5. Kepala Divisi Komunikasi dan Informasi UKM KSR PMI Unit Unila tahun 2017.

Pada Tanggal 03 juli – 10 Agustus tahun 2017 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 40 hari bekerja di PT. Kusuma Agrowisata, Batu, MalangProvinsi Jawa Timur dengan judul ***“Mempelajari Budidaya Pada Tanaman Apel (Malus Domestica) Di PT.Kusuma Agrowisata Batu, Malang Jawa Timur”***. Dan pada tanggal 22 januari – 3 Maret 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di desa Panaragan Jaya, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung dengan tema KKN yaitu ***“Pariwisata dan Budaya”***. Penulis berhasil mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.T) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2019 dengan menghasilkan skripsi yang berjudul ***“MEMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN BATANG SINGKONG TERHADAP KINERJA MESIN PEMOTONG BIBIT SINGKONG (PETOKONG) DOUBLE BLOCK CUTTER”***

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin,

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta, kasih sayang,

dan rasa terima kasihku kepada:

Kedua Orangtuaku

(Bapak Misno Aditia dan Ibu Sumarni)

yang telah membesarkan dan mendidiku dengan penuh perjuangan dan kasih sayang serta selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan kebahagiaanku.

Adikku (Winda Latifatul Zahra dan Aditya Prabowo).

Keluarga besarku.

yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan semangat kepadaku.

Serta teman-Teman senasib seperjuangan

Teknik Pertanian 2014

Universitas Lampung

“Genggamlah Dunia Sebelum Dunia Menggenggammu”

*“Pendidikan Bukanlah Suatu Proses Untuk
Mengisi Wadah Yang Kosong, Akan
Tetapi Pendidikan Adalah Suatu Proses Menyalakan Api
Pikiran”*

*“Mulailah Dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan
Dengan Penuh Keikhlasan,
Dan Menyelesaikan Dengan Penuh Kebahagiaan”*

*Mahasiswa Memang Tidak Mempunyai Banyak
Pengalaman, Maka Dari Itu Mahasiswa Tidak
Menawarkan Masa Lalu,
Tapi Mahasiswa Menawarkan Masa Depan”.*

SANWACANA

Alhamdulillah, puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, taufik, hidayah dan inayahnya serta nikmat kesehatan, nikmat keimanan dan nikmat kesempatan yang diberikan Allah kepada penulis hingga saat ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dalam penyusunan Skripsi. Sholawat teriring salam tak lupa senantiasa penulis sanjung Agungkan kepada suri tauladan seluruh umat islam, murobi terbaik, pemimpin besar yang bijaksana yaitu Nabi Allah Muhammad SAW semoga kita semua diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaatnya kelak di yaumul kiyamah, Aamiin. Skripsi yang berjudul **“MEMPELAJARI PENGARUH JUMLAH MASUKAN BATANG SINGKONG TERHADAP KINERJA MESIN PEMOTONG BIBIT SINGKONG (*PETOKONG*) *DOUBLE BLOCK CUTTER*”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.T) di Universitas Lampung. Penulis memahami benar dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, peran serta dari beberapa pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. Selaku Dekan fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P. selaku ketua jurusan Teknik Pertanian yang sudah memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan motivasi, bimbingan dan saran selama penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.TP.,M.Si. Selaku Pembahas yang sudah memberikan saran dan masukan sebagai perbaikan selama penyusunan skripsi ini.
6. Kedua Orang tua tercinta Bapak Misno Aditia serta Ibu Sumarni yang selalu memberikan kasih sayang yang tak terhingga dan dukungan dalam bentuk materi dan finansial.sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
7. Kedua adik tersayang Winda Latifatul Zahra dan Aditya Prabowo serta seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan berupa doa, serta kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat Febriana Citra, S.H, Hidayatul Mufidah, S.Si, Dewi Nurhidayati, S.Pd yang sudah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Kawan main Eva Eka Purnama, S.T, Deni Prastyo, S.T, Windi Ratnasari, S.Si yang sudah memberikanku hiburan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman kost di Wisma Rizky, Kost Aisyah, dan Sans Apart yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
11. Keluarga Teknik Pertanian 2014 Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan motivasi dan dorongan kepada penulis selama ini..
12. Seluruh Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung yang sudah membimbing, memberikan ilmu yang bermanfaat, serta mendukung dan memberikan motifasi kepada penulis selama ini.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan Bapak, Ibu serta Rekan-rekan sekalian. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dimasa yang akan datang.

Bandarlampung, 28 November 2019
Penulis,

Desi Sulistyawati

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xx
---------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR.....	xx
---------------------------	-----------

I. PENDAHULUAN.....	1
----------------------------	----------

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5

II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
----------------------------------	----------

2.1. Tanaman Singkong.....	9
2.1.1 Taksonomi Tanaman Singkong.....	7
2.1.2 Varietas, Jenis, dan Umur Singkong	8
2.2. Batang Singkong	12
2.3. Budidaya Tanaman Singkong	14
2.3.1 Penyiapan Bibit Tanaman.....	14
2.3.2 Penyiapan Lahan.....	17
2.3.3. Penanaman	18
2.4. Pemotongan Batang Singkong	19
2.4.1 Menggunakan Golok Pemotong	20
2.4.2 Pemotongan Menggunakan Gergaji	21
2.5. Alat Pemotong Batang Singkong (Petokong)	22
2.5.1 Deskripsi Mesin Petokong	22

III. METODOLOGI PENELITIAN	27
---	-----------

3.1. Waktu dan Tempat	27
3.2. Alat dan Bahan	27
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.4. Spesifikasi Alat	28
3.5. Parameter Pengamatan	31
3.5.1. Kapasitas Kerja Alat Pemotong Bibit Singkong	31
3.5.2 Konsumsi Bahan Bakar	31
3.5.3. Tingkat Keseragaman Hasil Pemotongan.....	32
3.6. Analisis Data	32

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1.	Pengujian Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) <i>Double Block Cutter</i>	34
4.1.1	Persiapan	35
4.1.2	Pengujian Mesin	36
4.2.	Hasil Uji Kinerja Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) <i>Double Block Cutter</i>	37
4.2.1	Kapasitas Kerja Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) <i>Double Block Cutter</i>	37
4.2.2	Perbandingan Kapasitas Kerja Golok, Gergaji, Petokong Tipe Tep-1, dan Mesin Petokong <i>Double Block Cutter</i>	48
4.2.3	Konsumsi Bahan Bakar	50
4.2.4	Tingkat Keseragaman Ukuran Bibit	57
4.3.	Persentase Tingkat Kerusakan Bibit (Pecah)	60
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran.....	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Varietas Unggul Ubi Kayu Yang Sesuai Untuk Pangan	10
2. Varietas Unggul Ubi Kayu Yang Sesuai Untuk Bahan Baku Industri.....	11
3. Pengaruh Bagian Stek Terhadap Daya Tumbuh Dan Hasil Ubi Kayu	15
4. Pengaruh cara penanaman bibit terhadap produksi dan hasil singkong.....	19
5. . Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produksi Singkong	19
6. Hasil Pemotongan Manual Dengan Golok.....	20
7. Hasil Pemotongan Menggunakan Gergaji	21
8. Pengumpulan Data Pengujian Alat Pemotong Bibit Singkong.....	30
9. Hasil Pengujian Mesin Petokong Double Block Cutter.....	37
10. Pengujian Mesin Petokong Double Block Cutter dikonversi Dalam Satuan Jam	38
11. Hasil Rata-Rata Perlakuan 3 Batang	38
12. Hasil Rata-Rata Perlakuan 4 Batang	40
13. Hasil Rata-Rata Perlakuan 5 Batang	41
14. Hasil rata-rata Masukan 3,4,5 batang.....	42
15. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Kapasitas Kerja Petokong	47
16. Uji Lanjut Kapasitas Kerja Petokong.....	47
17. Perbandingan Kapasitas Kerja Golok, Gergaji, Petokong Tipe Tep-1, dan	

Mesin Petokong <i>Double Block Cutter</i>	48
18. Hasil Rata-Rata Bahan Bakar 3 Batang	51
19. Hasil Rata-Rata Bahan Bakar 4 Batang	52
20. Hasil Rata-Rata Bahan Bakar 5 Batang	53
21. Hasil Rata-rata 3,4,5 Batang	54
22. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Parameter Bahan Bakar	56
23. Uji Lanjut Penggunaan Bahan Bakar	56
24. Jumlah Tingkat Keseragaman	57
25. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Tingkat Keseragaman	59
26. Presentase Kerusakan Bibit (%).....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Singkong.....	7
2. Limbah Batang Singkong.....	13
3. Bibit Batang Singkong	14
4. Pemotongan Menggunakan Golok.....	20
5. Pemotongan Menggunakan Gergaji.....	21
6. Diagram Alir Penelitian	27
7.Komponen Alat	28
8. Mesin petokong.....	29
9. Pegambilan Bibit di Lahan.....	35
10.Pengujian Mesin Petokong.....	36
11.Grafik Hasil Kapasitas Kerja Perlakuan 3 Batang	39
12.Grafik Hasil Kapasitas Kerja Perlakuan 4 Batang	40
13.Grafik Hasil Kapasitas Kerja Perlakuan 5 Batang	41
14.Grafik Rata-Rata Jumlah Batang Singkong Terpotong	42
15.Grafik Rata-Rata Hasil Bibit Singkong Terpotong.....	43
16.Pendorong Dengan Masukan 3 Batang	44
17.Pendorong Dengan Masukan 4 Batang	45
18.Pendorong dengan masukan 5 batang.....	45

19.Grafik Perbandingan Golok, Gergaji, Petokong Tipe-1, dan Mesin Petokong double block cutter.	49
20.Penggunaan Bahan Bakar 3 Batang	51
21.Penggunaan Bahan Bakar 4 Batang	52
22.Penggunaan bahan bakar 5 batang	54
23.Rata-Rata Penggunaan Bahan Bakar 3,4, Dan 5 Batang	55
24.Hasil Pemotongan Petokong Double Block Cutter	57
25.Grafik Tingkat Keseragaman	58
26.Grafik Persentase Kerusakan Bibit	61
27.Pengangkutan Batang Singkong	66
28.Pengecekan Mesin.....	66
29.Pengisian Bahan Bakar	66
30.Pengukuran Rpm.....	67
31.Pengukuran Diameter Batang	67
32.Pengoperasian Mesin	67
33.Hasil Potongan	68

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Singkong (*Manihot utilissima*) 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).

Singkong adalah tumbuhan tahunan tropika dari keluarga *Euphorbiaceae*. Singkong merupakan salah satu tanaman pangan yang ada di Provinsi Lampung. Tanaman singkong adalah salah satu tanaman yang paling banyak didaerah Lampung, tidak heran jika tanaman ini dapat ditemukan seluruh pelosok Lampung. Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017, tanaman singkong yang dihasilkan di provinsi lampung sebesar 8,45 juta ton.

Permasalahan serius yang sering dialami oleh para petani singkong di provinsi Lampung yaitu sulitnya mendapatkan bibit singkong unggul,

padahal potensi limbah biomassa batang singkong sangatlah melimpah dan dapat dimanfaatkan menjadi bibit singkong yang unggul. Masih banyak sekali petani singkong yang membeli bibit dari para agen bibit dengan harga yang mahal, untuk 1 ikat bibit isi 50 batang ukuran 20 cm saja seharga Rp. 10.000 sedangkan 1 hektar lahan dengan jarak tanam 1x1m membutuhkan 10.000 bibit singkong jadi biaya yang harus dikeluarkan petani untuk membeli bibit per hektar yaitu 2 juta rupiah. Padahal limbah batang singkong sangat melimpah dan dapat dimanfaatkan menjadi bibit singkong unggul, alasan para petani lebih memilih membeli bibit karena lebih praktis dan lebih hemat karena jika membuat bibit sendiri harus mengeluarkan biaya yang lebih besar lagi untuk mempekerjakan buruh potong bibit.

Di Indonesia kegiatan pemotongan bibit singkong kebanyakan masih dilakukan secara manual menggunakan golok dan gergaji dengan memanfaatkan tenaga kerja manusia. Penerapan mekanisasi pada kegiatan pembuatan bibit singkong di Indonesia sejauh ini masih minim, jika menggunakan tenaga kerja manusia, maka kegiatan pembuatan bibit singkong akan membutuhkan waktu yang relatif lebih lama, kurang ekonomis bagi pekerja, biaya upah pekerja relatif mahal, serta mulai sulit untuk mencari pekerja di kebun. Dengan penerapan mekanisasi pada kegiatan pembuatan bibit singkong, maka waktu yang dibutuhkan lebih singkat, biaya yang lebih murah, dan tenaga kerja yang dibutuhkan lebih sedikit. Sedangkan kebutuhan bibit singkong pada penanaman dilahan membutuhkan 10.000 bibit per hektar dengan jarak tanam 1x1 meter. tetapi penerapan penanaman bibit per hektar pada masyarakat bisa mencapai

15.000 per hektar dengan jarak tanam 40 x 60 cm.

Pemotongan menggunakan golok tebas dan gergaji tangan dengan rata rata hasil pemotongan yaitu 75 bibit per 2 menit. Dan untuk membutuhkan 15.000 jumlah bibit yang dipotong secara manual memakan waktu kurang lebih selama 3 jam. Secara umum pembuatan bibit singkong yang dipotong dengan cara manual akan menyebabkan kerusakan pada bibit, kerusakan yang terjadi yaitu pecahnya bagian ujung bibit, dengan kerusakan tersebut tentu saja dapat mengganggu proses pertumbuhan yang tidak sempurna (Kurniawan, 2019). Namun ada juga petani yang memotong bibit secara miring untuk mengurangi resiko pecahnya pada bagian ujung bibit. Tetapi dengan proses pemotongan bibit secara miring akan menghambat pertumbuhan akar secara merata, akar bibit yang dipotong miring akan tumbuh pada bagian ujung bibit, sedangkan pada bagian dasar awal pemotongan tidak akan tumbuh akar.

Selain itu pemotongan secara manual akan membuat ketidak seragaman bibit singkong. Ideal panjang bibit singkong untuk ditanam yaitu 20 cm. Hal tersebut juga dapat mengganggu tumbuh tinggi bibit secara seragam, Tentu saja dengan kerusakan-kerusakan tersebut akan terjadi kegiatan sulam bibit yang sangatlah besar.

Mesin adalah alat mekanik atau elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu pelaksanaan tugas manusia. Dalam hal ini, mesin pemotong bibit singkong *double block cutter* berfungsi untuk memanfaatkan limbah batang singkong untuk dijadikan bibit singkong yang

berkualitas sekaligus dapat mengurangi limbah batang singkong setelah proses pemanenan serta dapat membantu atau meringankan pekerjaan manusia. Proses kerja mesin pemotong bibit singkong *double block cutter* ini menggunakan motor bensin sebagai penggerak utamanya untuk memutar poros pisau pemotong bibit singkong yang dihubungkan menggunakan *pulley* dan belt.

Cara kerja mesin petokong adalah sebagai berikut:

1. Siapkan batang singkong yang akan di potong untuk dijadikan bibit
2. Periksa setiap bagian mesin apakah masih dalam kondisi baik
3. Periksa Bensin dan oli mesin pastikan dalam keadaan yang cukup untuk digunakan
4. Sebelum menghidupkan pastikan tombol pada posisi ON, kemudian Kran bensin pada posisi hidup dan pastikan tencioner kopling transmisi dalam keadaan terbuka
5. Hidupkan motor penggerak mesin pemotong bibit singkong dengan cara ditarik tali enkol sampai mesin berbunyi
6. Kemudian aut RPM putaran mesin sesuai kebutuhan
7. Pasang tensioner kopling agar pisau pemotong dapat berputar
8. Tarik kebelakang rel pendorong batang singkong agar batang singkong dapat di letakkan pada meja potong
9. Letakkan batang singkong (Maksimal 5 batang singkong tergantung varietas) diatas meja potong
10. Dorong pendorong batang singkong dengan presisi dan perlahan kearah mata pisau hingga batang terpotong

11. Ambil bibit singkong dari bak penampung

12. Bibit singkong siap ditanam (kurniawan, 2019)

Untuk itu dilakukan pengujian terhadap pengaruh jumlah masukan batang singkong untuk mengetahui jumlah masukan yang tepat dan efisien sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada bibit dan dapat menghemat biaya produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana memperoleh hasil yang optimum dalam penggunaan mesin petokong *double block cutter* menggunakan jumlah masukan batang singkong yang berbeda.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah masukan yang tepat untuk alat pemotong batang bibit singkong (petokong) *double block cutter* guna melakukan pemotongan secara cepat, meminimalisir kerusakan pada bibit dan menghemat biaya produksi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu:

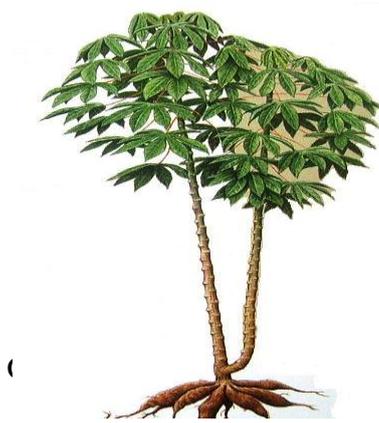
1. Mengetahui jumlah masukan yang tepat untuk mesin petokong.
2. Mempercepat proses pembuatan bibit singkong menggunakan petokong.
3. Mengurangi biaya produksi pembuatan bibit singkong.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Singkong

Ketela pohon atau ubi kayu merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika, tepatnya di daerah Brasil. Untuk penyebarannya hampir ke seluruh dunia, diantaranya Afrika, Madagaskar, India, dan Tiongkok. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada tahun 1852. Ketela pohon berkembang di negara-negara yang terkenal dengan wilayah pertaniannya (Purwono, 2009).

Perkembangbiakan tanaman singkong dapat dilakukan dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (stek batang). Generatif (biji) biasanya dilakukan pada skala penelitian (pemulihan tanaman) untuk menghasilkan varietas baru, singkong lazimnya diperbanyak dengan stek batang. Para petani biasanya menanam tanaman singkong dari golongan singkong yang tidak beracun untuk mencukupi kebutuhan pangan. Sedangkan untuk keperluan industri atau bahan dasar untuk industri biasanya dipilih golongan umbi yang beracun. Golongan ini mempunyai kadar pati yang lebih tinggi dan umbinya lebih besar serta tahan terhadap kerusakan, misalnya perubahan warna (Sosrosoedirdjo, 1993).



Gambar 1. Tanaman Singkong

2.1.1 Taksonomi Tanaman Singkong

Dalam sistematika (taksonomi) tanaman ketela pohon diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh- tumbuhan)
 Divisio : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
 Subdivisio : *Angiospermae* (biji tertutup)
 Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)
 Ordo : *Euphorbiales*
 Famili : *Euphorbiaceae*
 Genus : *Manihot*
 Species : *Manihot Utilisima*

Ketela pohon / ubi kayu mempunyai banyak nama daerah, yaitu ketela, keutila, ubi kayee (Aceh), ubi parancih (Minangkabau), ubi singkung (Jakarta), batata kayu (Manado), bistungkel (Ambon), huwi dangdeur, huwi jendral, kasapen, sampeu, ubikayu (Sunda), bolet, kasawe, kaspas, kaspes, katela budin, katela jendral, katela kaspes, 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, 2009).

2.1.2 Varietas, Jenis, dan Umur Singkong

Ubi kayu di Indonesia memiliki bermacam varietas antara lain varietas lokal dan varietas unggul yang memiliki karakteristik berbeda. Secara resmi varietas unggul ubi kayu yang telah dilepas hingga tahun 2016 berjumlah 12 varietas dan 6 diantaranya sesuai untuk pangan karena memiliki rasa yang enak dan tidak pahit (Balitkabi, 2017).

Menurut Prastowo (2017), ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai pangan, pakan, dan bahan dasar berbagai industri. Pemilihan varietas ubi kayu harus disesuaikan untuk peruntukannya. Ubi kayu yang dikonsumsi secara langsung untuk bahan pangan diperlukan varietas ubi kayu yang memiliki rasa enak dengan kandungan HCN umbi rendah, sedangkan untuk bahan dasar industri diperlukan varietas ubi kayu yang mempunyai kadar bahan kering dan pati yang tinggi dengan kadar HCN tinggi tidak menjadi masalah karena bahan racun tersebut akan hilang selama pemrosesan menjadi tepung dan pati.

Dalam perkembangan budidaya ubi kayu sejak Pelita 1 sampai dengan sekarang, Indonesia terus menerus memperkaya bahan pemuliaan ubi kayu, diantaranya dengan mendatangkan berbagai nomor galur atau varietas pemuliaan dari luar negeri. Penelitian tanaman singkong diarahkan kepada penemuan varietas unggul yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

1. Potensi hasil tinggi, lebih dari 30 ton/ha.
2. Kadar pati (karbohidrat) tinggi, antara 35%-40%.
3. Berumur genjah (pendek), kurang dari 8 bulan.
4. Tahan terhadap hama dan penyakit utama tanaman singkong.
5. Rasa ubi enak, warna daging kuning, dan kadar HCN rendah (dibawah 50 mg/kg). Untuk kebutuhan tepung industri tapioka, kadar HCN tinggi (lebih dari 100 mg/kg) masih dapat ditolerir karena warna tepungnya putih dibandingkan dengan singkong dengan kadar HCN rendah.

Hingga tahun 2009, Departemen Pertanian secara resmi baru melepas 10 varietas unggul tanaman ubi kayu. Dari 10 varietas unggul tersebut, lima di antaranya adalah varietas unggul yang sesuai untuk bahan pangan. Sifat dan karakteristik dari ubi kayu varietas unggul dijabarkan pada Tabel 1 dan Tabel

Tabel 1. Varietas Unggul Ubi Kayu Yang Sesuai Untuk Pangan

Varietas	Tahun dilepas	Karakteristik				Keterangan
		Umur (bln)	Hasil Umbi (t/ha)	Kadar pati (% bb)	Kadar HCn (mg/kg)	
Adira 1	1978	7-10	2	45*	27,5	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan bakteri hawar daun, penyakit layu <i>Pseudomonas solanacearum</i> , dan <i>Xanthomonas manihotis</i>
Malang 1	1992	9-10	6,5	32-36*	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Toleran tungau merah - Toleran bercak daun (<i>Cercospora sp.</i>) - Adaptasi cukup luas
Malang 2	1992	8-10	1,5	32-36*	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak peka tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Toleran penyakit bercak daun (<i>Cercospora sp.</i>)
Darul hidayah	1998	8-12	02,1	25-31	< 40,0	- Tidak pahit - Sesuai untuk pangan - Agak peka tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) - Agak peka busuk jamur (<i>Fusarium sp.</i>)

Sumber : Balitkabi (2017)

Tabel 2. Varietas Unggul Ubi Kayu Yang Sesuai Untuk Bahan Baku Industri

Varietas	Karakteristik					Keterangan
	Tahun dilepas	Umur (bln)	Hasil umbi (t/ha)	Kadar pati (% bb)	Kadar HCn (mg/kg)	
Adira 2	1978	8-12	22	41*	124,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Cukup tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan penyakit layu <i>Pseudomonas Solanacearum</i>
Adira 4	1978	10	35	20-22	68,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Cukup tahan tungau merah (<i>Tetranychus bimaculatus</i>) - Tahan terhadap <i>Pseudomonas solanacearum</i> dan <i>Xanthomonas manihotis</i>
UJ-3 (Thailand)	2000	8-10	20-35	20-27	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan bakteri hawar daun (<i>Cassava Bacterial Blight</i>)
UJ-5 (Kasetsart)	2000	9-10	25-38	19-30	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri Agak tahan CBB (<i>Cassava Bacterial Blight</i>)
Malang 4	2001	9	39,7	25-32	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) -Adaptif terhadap hara sub-optimal
Malang 6	2001	9	36,4	25-32	> 100,0	- Pahit - Sesuai untuk bahan baku industri - Agak tahan tungau merah (<i>Tetranychus sp.</i>) -Adaptif terhadap hara sub-optimal

Sumber : Balitkabi (2017)

Jenis – jenis singkong antara lain:

Berdasarkan kandungan zat racunnya singkong dapat dibedakan dalam :

- a. Tidak beracun yaitu bila kadar HCN kurang dari 50 mg/ kg. umbi basah kupas.
- b. Setengah beracun yaitu bila kadar HCN antara 50-100 mg/ kg umbi basah kupas.
- c. Sangat beracun yaitu bila kadar HCN lebih dari 100 mg/kg umbi basah kupas.

Berdasarkan umurnya singkong dapat dibagi menjadi dua yaitu :

- a. Berumur pendek. Singkong yang berumur pendek berarti usia sejak mulai tanam sampai musim panen relatif lebih singkat yakni berumur 5 – 8 bulan. Dalam seusia itu singkong dapat dipanen hasil maksimal. Andaikata panennya ditunda atau diperpanjang dari usia sebenarnya akan timbul masalah yakni umbinya banyak yang berkayu.
- b. Berumur panjang. Jenis kedua yakni yang berumur panjang antara 12 – 18 bulan. Bila dipanen sebelum usia tersebut, hasilnya mengecerakan karena umbinya kecil-kecil dan kandungan patinya sedikit. Jadi paling tepat kalau dipanen setelah berumur 12-19 bulan (Lingga, 1986).

2.2 Batang Singkong

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 empulur berwarna putih, lunak dengan struktur seperti gabus (Suprapti, 2005).

Batang singkong merupakan salah satu bentuk limbah biomassa yang keberadaannya masih bias dimanfaatkan, selama ini hanya dibuang atau dibiarkan saja dan dibakar tanpa bisa dimanfaatkan merupakan masalah lain yang perlu dipikirkan penanganannya (Simani huruk, dkk 2012). Pemanfaatan limbah biomassa tanaman ubi kayu singkong (kulit umbi, batang dan daun) memiliki nilai potensial yang sangat tinggi dan perlu untuk dikembangkan.

Limbah batang singkong kurang dimanfaatkan selama ini dan hanya menjadi limbah dilahan. Pemanfaatan limbah batang singkong ini juga belum optimal karena hanya 10% tinggi batang yang dapat dimanfaatkan untuk ditanam kembali dan 90% sisanya merupakan limbah. Batang singkong memiliki kandungan lignoselulosa yang cukup besar, yang terdiri dari 56,82% α - selulosa, 21,72% lignin, 21,45% *Acid Detergent Fiber* (ADF), dan 0,05 – 0,5 cm panjang serat. Selulosa yang terkandung dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku industri kertas, bahan peledak, membran, plastik, dan lain-lain (Sumada dkk., 2011).



Gambar 2.Limbah Batang Singkong

2.3 Budidaya Tanaman Singkong

2.3.1 Penyiapan Bibit Tanaman

Perbanyakan tanaman ubi kayu dapat dilakukan dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (stek batang). Perbanyakan secara generatif biasanya dilakukan pada skala penelitian atau pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas baru. Untuk tujuan usaha tani pada tingkat petani, biasanya dipraktikkan teknik perbanyakan vegetatif dengan stek batang. Disamping itu, alternatif teknik perbanyakan vegetatif lain bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman pada skala kecil, seperti teknik sambungan (okulasi) antara batang jenis ubi kayu biasa dengan batang atas ubi kayu karet (Rukmana, 2002).



Gambar 3. Bibit Batang Singkong

Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan stek batang ubi kayu adalah stek tidak boleh rusak, tidak terkelupas atau terbelah. Selain itu, ukuran panjang stek batang juga perlu diperhatikan. Ukuran panjang stek batang ubi kayu adalah 20-25 cm yang diambil dari batang ubi kayu yang dipersiapkan. Batang tanaman ubi kayu yang dapat dijadikan bibit tanaman setidaknya

harus memenuhi persyaratan dan kriteria sebagai berikut :

- a. Dipilih dari tanaman dari varietas dengan nilai produksi yang tinggi.
- b. Tanaman sudah berumur cukup tua (minimum 7 bulan)
- c. Memiliki pertumbuhan normal, sehat, dan seragam.
- d. Batang kekar, telah berkayu, dan tidak terserang hama dan penyakit.
- e. Berbatang lurus, serta belum tumbuh tunas-tunas baru.

Bagian batang tanaman singkong yang paling baik digunakan sebagai bibit adalah bagian pangkal. Alternatif lain bahan bibit (stek) adalah bagian tengah. Menurut Molinyawe (1967) dalam Rukmana (2002) menunjukkan adanya pengaruh macam bagian batang singkong terhadap daya tumbuh dan hasil ubi kayu. Pengaruh macam bagian batang singkong terhadap daya tumbuh dan hasil ubi kayu terdapat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Bagian Stek Terhadap Daya Tumbuh Dan Hasil Ubi Kayu

No.	Macam (Bagian) stek	Jumlah yang tumbuh (%)	Hasil Ubi (ton/ha)	Hasil tepung (ton/ha)
1.	Pangkal batang	82,7	19,7	2,11
2.	Tengah batang	77,8	19,0	2,13
3.	Ujung batang	41,4	13,2	1,54

Sumber : Molinyawe CD (1967) dalam Rukmana (2002)

Stek yang dapat digunakan sebagai bibit yaitu berupa batang singkong yang ditanam dan dipersiapkan sebagai calon bibit. Batang singkong calon bibit dipanen pada umur 8-12 bulan setelah tanam, sebab apabila dipanen sebelum umur 8 bulan menyebabkan bibit akan mudah kering karena berumur masih muda dan jumlah stek yang dihasilkan juga sedikit yaitu 3-4 stek. Demikian juga apabila bakal bibit dipanen pada umur lebih dari 12

bulan setelah tanam, kualitas stek menurun karena stek terlalu tua serta berukuran lebih dari 3 cm. Diameter yang terlalu besar akan mempercepat transpirasi pada saat stek ditanam, sehingga mempercepat stek kering.

Tanaman singkong yang layak diambil steknya apabila diameter batang sudah mencapai 2-3 cm, bagian batang yang layak untuk stek lebih kurang sudah mencapai 1 m. Produksi stek tergantung pada jenis varietas dan jarak tanam yang digunakan. Pada varietas yang mempunyai batang yang tinggi akan menghasilkan stek lebih banyak dibanding varietas dengan batang pendek. Tanaman yang ditanam rapat akan menghasilkan jumlah bibit yang lebih banyak dibanding apabila ditanam pada jarak tanam yang normal.

Kebutuhan bibit (stek) per satuan luas lahan sangat tergantung pada varietas (klon) ubi kayu, jarak tanam, serta kesuburan tanah. Perkiraan kebutuhan bibit stek ubi kayu per hektar lahan berkisar antara 8.333-40.000 stek. Secara umum, kebutuhan jumlah bibit singkong per satuan luas lahan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$A = \frac{L}{a \times b} c \dots\dots\dots \text{Persamaan 1.}$$

Keterangan :

A : Kebutuhan stek batang (bibit)

L : luas areal

a : Jarak tanam dalam barisan

b : Jarak tanam antar barisan

c : Jumlah stek (bibit) tiap lubang tanam (Rukmana, 2002)

2.3.2 Penyiapan Lahan

Tanaman singkong membutuhkan struktur tanah yang gembur agar perkembangan ubi dapat tumbuh dengan leluasa. Tanah berat atau miskin hara perlu diperbaiki dengan cara pengolahan tanah yang baik dan menambahkan pupuk organik. Selain untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, pengolahan tanah juga memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Memperoleh tanah yang gembur dan memperbaiki drainase.
- b. Menghancurkan rumput liar (gulma) dan memberantas hama yang berada dalam tanah (*soil insect*).
- c. Meningkatkan aktivitas jasad renik dalam tanah yang akan membantu peningkatan tersedianya hara dalam tanah.
- d. Meningkatkan bahan organik tanah dengan mencampur atau membenamkan sisa-sisa tanaman.

Pada budidaya tanaman singkong, penyiapan lahan budidaya dapat dilakukan 3 cara pengolahan tanah sebagai berikut :

1. Guludan : yaitu dengan cara membuat guludan-guludan pada lahan budidaya, terutama untuk daerah-daerah yang sistem drainasenya kurang baik atau untuk penanaman pada saat musim hujan.
2. Hampanan : yaitu cara pengolahan tanah dengan cara dibajak atau dicangkul 1-2 kali, kemudian tanah dirotor (dicampur dan diratakan) pada seluruh hampanan yang tersedia. Pengolahan tanah dengan cara ini cocok dipraktikkan pada lahan dengan drainase yang baik dan pada daerah dengan lahan yang kering.

3. Bajang : yaitu cara pengolahan tanah dengan cara membuat lubang tanam, misalnya dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 50 cm, kemudian tiap lubang tanam diisi dengan pupuk organik (kotoran ternak atau kompos). Pengolahan tanah dengan cara bajang disebut juga dengan sistem mukibat.

2.3.3. Penanaman

Waktu tanam pada budidaya singkong perlu mempertimbangkan musim atau curah hujan. Tanaman singkong membutuhkan air yang memadai pada stadium (fase) awal tanam hingga fase pertumbuhan vegetatif pada umur 3-4 bulan.

Penanaman bibit singkong dapat dilakukan secara tegak lurus (vertikal), miring (condong), atau mendatar (ditidurkan). Penanaman secara tegak lurus (vertikal) lebih baik dari pada miring atau mendatar karena memberikan keseragaman perakaran yang baik dan merata, persentase rebah relatif rendah, dan produksi ubi tinggi. Penanaman miring (condong) 45° biasanya dilakukan pada lahan atau daerah miring, sedangkan penanaman rebah (mendatar) dipilih apabila dikehendaki banyak tunas kecil. Besarnya pengaruh cara penanaman bibit singkong terhadap produksi dan hasil ubi kayu terdapat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh cara penanaman bibit terhadap produksi dan hasil singkong

No.	Cara Penanaman	Hasil Panen pada Umur	
		10 bulan	13.3 bulan
1.	Tegak lurus	26,16	33,98
2.	Miring 45°	26,91	32,45
3.	Mendatar	26,32	33,50

Sumber : J Wargiono (1979) dalam Rukmana (2002)

Jarak tanam pada budidaya singkong juga berpengaruh terhadap produksi singkong. Hasil penelitian dari Pustibang Tanaman Pangan menunjukkan bahwa jarak tanam dan jenis tanah berpengaruh terhadap produksi ubi kayu per satuan luas lahan yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. . Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produksi Singkong

No.	Jarak Tanam	Hasil (ton/ha)			
		Yogyakarta (Regosol)	Wonosari (Grumosol)	Wonogiri (Latosol)	Bogor (Latosol)
1.	100 x 100 cm	7,761	8,436	15,526	23,953
2.	100 x 60 cm	8,662	10,595	18,002	28,486
3.	100 x 40 cm	7,767	14,592	20,188	30,472

Sumber : R Sunaryo (1978) dalam Rukmana (2002)

2.4 Pemotongan Batang Singkong

Untuk keperluan pembibitan perlu dilakukan pemotongan batang singkong, Pemotongan batang singkong dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan bibit singkong yang akan ditanam kembali ke lahan dengan cara memotong batang singkong hasil panen menjadi potongan-potongan kecil. Selama ini pemotongan bibit singkong dilakukan dengan beberapa cara atau alat yaitu :

2.4.1 Menggunakan Golok Pemotong

Alat pemotong ini terbuat dari besi baja yang berbentuk pipih dengan ukuran panjang 25-30cm dan lebar 10-15cm. Golok pemotong hanya memiliki 1 mata pisau sehingga dalam proses pemotongan bonggol singkong hanya mampu memotong satu batang singkong dalam sekali proses pemotongan. Proses kinerja alat ini juga masih menggunakan tenaga manusia, maka jika dalam satu kali tanan dengan luas lahan 1 ha membutuhkan 10.000 bibit singkong maka dibutuhkan juga sekitar 5 orang tenaga manusia hanya untuk memotong bonggol singkong



Gambar 4. Pemotongan Menggunakan Golok

Tabel 6. Hasil Pemotongan Manual Dengan Golok

P	U	Kapasitas kerja alat (btg/ 2mnt)	(Btng/Jam)	(Bbit/Jam)
P1	U1	8	240	720
	U2	10	300	900
	U3	9	270	810
		Rata-rata	270	810

2.4.2 Pemotongan Menggunakan Gergaji

Gergaji merupakan suatu alat perkakas tangan yang digunakan untuk memotong atau mengurangi tebal dari suatu benda yang nantinya akan dikerjakan kembali. Alat ini terbuat dari logam besi dan memiliki gerigi tajam di salah satu sisinya yang berfungsi sebagai mata pisau pemotongnya. Ukuran gergaji memiliki panjang daun 550 mm – 700 mm dengan jumlah gigi 5-7 gigi setiap kepanjangan 25mm. Pemotongan bonggol singkong menggunakan gergaji dilakukan dengan tenaga manusia atau masih manual. Proses pemotongan menggunakan gergaji dapat memotong 5-7 bonggol singkong dalam sekali pemotongan.

Tabel 7. Hasil Pemotongan Menggunakan Gergaji

P	U	Kapasitas kerja alat (btg/ 2mnt)	(Btng/Jam)	(Bbit/Jam)
P1	U1	30	900	2700
	U2	35	1050	3150
	U3	35	1050	3150
Rata-rata			1000	3000

(Kurniawan, 2019)



Gambar 5. Pemotongan Menggunakan Gergaji

2.5 Alat Pemotong Batang Singkong (Petokong)

2.5.1 Deskripsi Mesin Petokong

Untuk Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) Tipe TEP-1 terbuat dari kerangka besi siku 4 cm dan menggunakan bahan bodi yang terbuat dari multiplek 0,99 mm. Petokong menggunakan 3 buah mata *circle* dengan diameter 25 cm. Secara detail, berikut adalah spesifikasi dari Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) Tipe TEP-1 menurut Prastyo (2019).

Nama	: Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) Tipe TEP-1
Dimensi alat (p, l, t)	: 100 cm, 80 cm, 90 cm
Dimensi bak penampung bibit (p, l, t)	: 74 cm, 18 cm, 31 cm
Lubang output	: 12 cm
Jarak as mata <i>circle</i>	: 50 cm
Dimensi tutup mata <i>circle</i> (p, l, t)	: 60 cm, 20 cm, 11 cm
Panjang as rell	: 38 cm
Jarak rell ke mata <i>circle</i>	: 21 cm
Jarak antar rell	: 20 cm
Dimensi pendorong (p, t)	: 10 cm, 12 cm
Tinggi pegas pendorong	: 10 cm
Dimensi <i>stopper</i> (p, t)	: 46 cm, 12 cm
Motor penggerak	: Motor bakar 5,5 HP(Prastyo, 2019)

Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) Tipe TEP-1 adalah alat pendahulu dari Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) *Double Block Cutter*. Petokong Tipe TEP-1 memiliki kekurangan yaitu tidak adanya mata pisau untuk membuang ujung bibit yang jelek sehingga saat batang akan dipotong menggunakan petokong bagian ujung bibit yang jelek harus dipotong dhulu secara manual, kapasitas mesin hanya dapat menghasilkan 6.800 bibit singkong dalam waktu 1 jam, tata letak motor bakar yang berada dipinggir sehingga mengakibatkan mesin bergerak saat digunakan, untuk itu perlu dilakukan modifikasi alat untuk memperbaiki hasil potongan bibit dan meningkatkan efisiensi waktu, tenaga dan biaya.

Mesin pemotong bibit singkong (Petokong) *double block cutter* memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Nama	: Pemotong Bibit Singkong (Petokong) <i>double block cutter</i>
Dimensi	: 166 cm x 70 cm x 90 cm
Bahan Kerangka	: Besi siku case 4x4 tebal 0,5 cm
Penggerak	: Motor bakar bensin 10 hp
ukuran potongan bibit	: 20 cm
Ukuran sisa pertaan	: 5 m
Jumlah pisau	: 8 buah (Kanan 4 buah & kiri 4 buah)
Jumlah mata pisau	: 44 buah
Transmisi	: <i>double</i> transmisi (2 <i>pulley</i> 3 inch. 2 <i>pulley</i> 4 inch, <i>v-belt type</i> 61 A, tensioner <i>pulley</i> 2 inch <i>type</i> A)

Rel Pendorong : *Double* rel pendorong

Operator : 4 orang (Kurniawan, 2019)

Cara kerja mesin petokong adalah sebagai berikut:

1. Siapkan batang singkong yang akan di potong untuk dijadikan bibit
2. Periksa setiap bagian mesin apakah masih dalam kondisi baik
3. Periksa Bensin dan oli mesin pastikan dalam keadaan yang cukup untuk digunakan.
4. Sebelum menghidupkan pastikan tombol pada posisi ON, kemudian Kran bensin pada posisi hidup dan pastikan tencioner kopling transmisi dalam keadaan terbuka.
5. Hidupkan motor penggerak mesin pemotong bibit singkong dengan cara ditarik tali enkol sampai mesin berbunyi.
6. Kemudian aut RPM putaran mesin sesuai kebutuhan.
7. Pasang tensioner kopling agar pisau pemotong dapat berputar.
8. Tarik kebelakang rel pendorong batang singkong agar batang singkong dapat di letakkan pada meja potong.
9. Letakkan batang singkong (Maksimal 5 batang singkong tergantung varietas) diatas meja potong.
10. Dorong pendorong batang singkong dengan presisi dan perlahan kearah mata pisau hingga batang terpotong.
11. Ambil bibit singkong dari bak penampung.
12. Bibit singkong siap ditanam (Kurniawan, 2019)

Alat Pemotong Batang Singkong (*Petokong*) *Double Block Cutter* adalah alat yang dirancang dan dibuat sebagai solusi dalam pemenuhan kebutuhan bibit tanaman singkong baik untuk jenis singkong makan atau pun jenis singkong racun (kebutuhan industri). Alat Pemotong Batang Singkong (*Petokong*) *Double Block Cutter* dibuat oleh Aan Kurniawan (2019) dan saat ini telah tersedia di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Alat ini diharapkan dapat membantu kerja manusia sehingga pekerjaan pembuatan bibit singkong akan lebih ringan dan efisien.

Alat Pemotong Batang Singkong (*Petokong*) *Double Block Cutter* menggunakan mesin penggerak berupa motor bakar dengan tenaga 10 HP. Pengoperasian alat ini dilakukan secara manual oleh tenaga manusia dengan jumlah operator dua hingga tiga orang. Alat Pemotong Batang Singkong (*Petokong*) *Double Block Cutter* terbuat dari beberapa komponen seperti kerangka alat, motor penggerak (motor bakar), *pully*, *V-belt*, *bearing*, mata *circle*, rak pendorong, dan bak penampung bibit.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember 2019, di Laboratorium Daya Alat Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung di Bandar Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

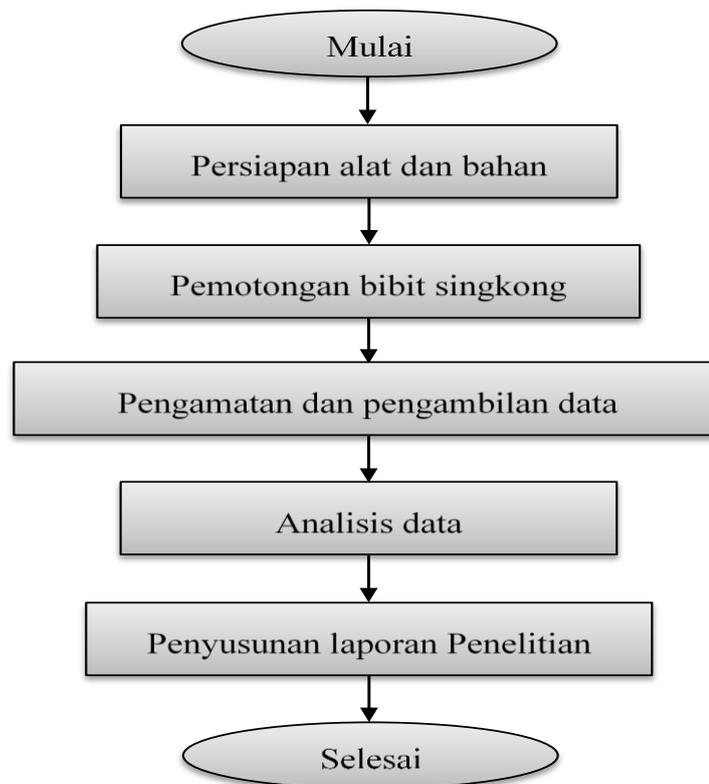
Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah mesin petokong double block cutter, tachometer, kertas label, pena, buku, penggaris, tali raffia, gelas ukur. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah batang singkong jenis kasesart, dan bahan bakar.

3.3. Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan pengujian alat yang menggunakan metode pemasukan batang dengan masukan batang singkong berdiameter 2-3 cm dengan jumlah batang singkong 3, 4, 5 batang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Masukan hanya bisa maksimal 5 batang, karena saat batang yang dimasukan lebih dari 5, maka akan menghambat proses pemasukan batang itu sendiri karena terbatasnya ruang masukan batang (Kurniawan, 2019).

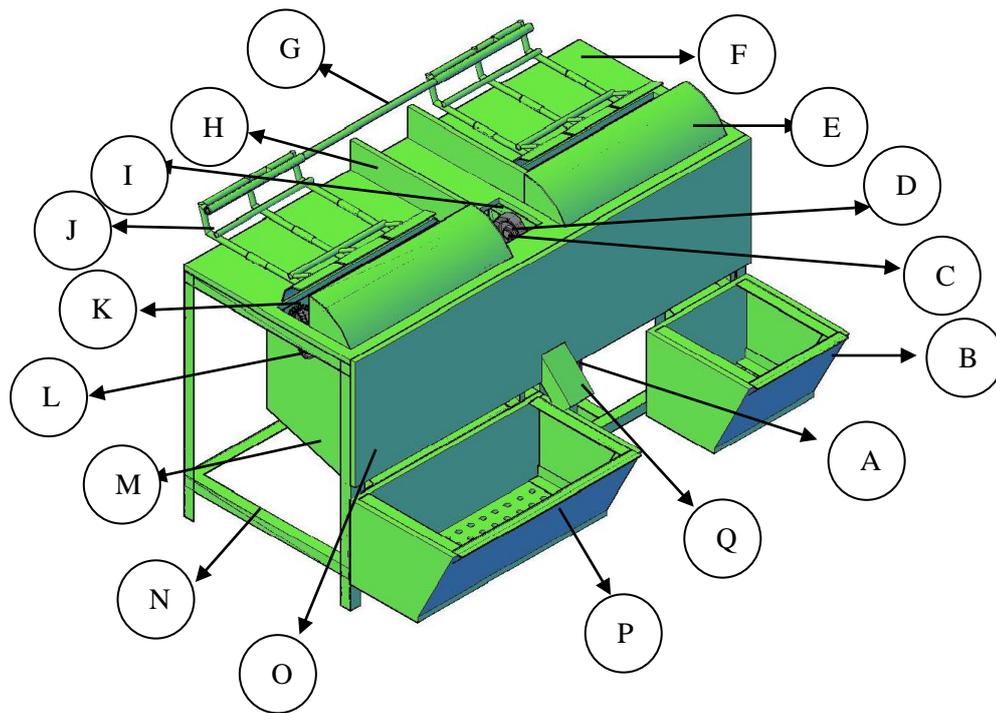
Kapasitas kerja alat ini yaitu kemampuan pemotongan menggunakan alat dan dibandingkan dengan pemotongan secara manual dengan menggunakan golok dan gergaji dengan masing-masing dilakukan pemotongan selama 2 menit kemudian dihitung kumulatif menjadi satuan jam. Adapun untuk mengetahui jumlah hasil output pemotongan menggunakan alat. Keseragaman ukuran bibit (%). Perhitungan persentase hasil output pemotongan bibit menggunakan alat dan pemotongan manual yaitu:

1. Menghitung persentase ukuran panjang bibit yang dipotong menggunakan alat dan dibandingkan pemotongan manual.
2. Menghitung persentase kerusakan bibit yang dipotong menggunakan alat dan dibandingkan pemotongan secara manual.



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

3.4 Spesifikasi Alat



Gambar 7. Komponen Alat

Keterangan :

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| A. Motor Bakar | J. Pendorong |
| B. Bak Penampung 2 | K. Mata Pisau |
| C. As Poros | L. Bearing |
| D. Pulley | M. Saluran Pengeluaran Bibit |
| E. Pelindung Mata Pisau | N. Kerangka |
| F. Meja Masukan | O. Penutup Kerangka |
| G. Pengunci Pendorong | P. Bak Penampung 1 |
| H. Stoper | Q. Saluran Pembuangan Sisa Perataan |
| I. V-belt | |



Gambar 8. Mesin petokong

Nama	: Pemetong Bibit Singkong (Petokong) <i>double block cutter</i>
Dimensi	: 166 cm x 70 cm x 90 cm
Bahan Kerangka	: Besi siku case 4x4 tebal 0,5 cm
Cover Kerangka	: Papan multiplek tebal 0,5 cm
Kapasitas	: 4920 batang/jam = 14.750 bibit/jam
Penggerak	: Motor bakar bensin 10 hp
Ukuran potongan bibit	: 20 cm
Ukuran sisa potongan	: 5 cm
Jumlah pisau	: 8 buah (Kanan 4 buah & kiri 4 buah)
Jumlah mata pisau	: 44 buah
Transmisi	: <i>double</i> transmisi (2 <i>pulley</i> 3 inch. 2 <i>pulley</i> 4 inch, <i>v-belt type</i> 61 A, <i>tensioner pulley</i> 2 inch <i>type</i> A)
Rel Pendorong	: <i>Double</i> rel pendorong
Diameter Pendorong	: 16 cm
Operator	: 4 orang (Kurniawan, 2019)

Tabel 8. Pengumpulan Data Pengujian Alat Pemotong Bibit Singkong

No	Perlakuan	Ulangan	Waktu	Jumlah Batang	Hasil Output	Bahan Bakar
1	3 Batang	Ulangan 1	2 Menit			
		Ulangan 2	2 Menit			
		Ulangan 3	2 Menit			
2	4 Batang	Ulangan 1	2 Menit			
		Ulangan 2	2 Menit			
		Ulangan 3	2 Menit			
3	5 Batang	Ulangan 1	2 Menit			
		Ulangan 2	2 Menit			
		Ulangan 3	2 Menit			

3.5 Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan yang digunakan dalam Penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

3.5.1. Kapasitas Kerja Alat Pemotong Bibit Singkong

Penentuan kapasitas kerja alat Petokong dilakukan dengan cara menguji alat dengan menggunakan batang singkong dengan tiga masukan dalam jangka waktu tertentu. Kemudian hasil kerja Petokong yang berupa bibit atau stek tanaman singkong kemudian dihitung dan dibagi dengan waktu yang dibutuhkan dalam proses pemotongan. Persamaan yang dapat digunakan untuk menentukan kapasitas kerja alat adalah sebagai berikut :

$$Ka = \frac{Jb}{t} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.}$$

Keterangan :

Ka : Kapasitas kerja alat pemotong bibit (stek) singkong (bibit/jam)

Jb : Jumlah bibit singkong (bibit)

t : Waktu potongan (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 pengujian hingga penuh seperti posisi diawal. Jumlah penambahan bahan bakar setelah proses pengujian adalah konsumsi bahan bakar yang

dibutuhkan alat dalam jangka waktu tertentu.

Setelah mengetahui jumlah bahan bakar yang terpakai, Penghitungan konsumsi bahan bakar Alat Pemotong Bibit Singkong dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$BB = \frac{BBT}{T} \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.}$$

Keterangan:

BB : Konsumsi bahan bakar (liter/jam)

BBT : Jumlah bahan bakar yang terpakai (liter)

T : Waktu pemotongan (jam)

3.5.3. Tingkat Keseragaman Hasil Pemotongan

Tingkat keseragaman hasil pemotongan dari Alat Petokong dihitung dengan cara membandingkan hasil pemotongan bibit singkong. Keseragaman yang dihitung dan dibandingkan berupa keseragaman panjang bibit hasil pemotongan, serta bentuk bibit dari hasil pemotongan.

3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisa dengan analisis sidik ragam menggunakan program SAS. Apabila terdapat pengaruh interaksi antara nilai jumlah masukan batang singkong terhadap respon yang diamati maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Hasil dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mengetahui :

- a. Kapasitas kerja Alat Pemotong Bibit Singkong (Petokong) double block cutter pada varietas *kasesart* dengan 3 jenis masukan.
- b. Mengetahui konsumsi bahan bakar alat Petokong pada varietas tanaman singkong *kasesart*.
- c. Mengetahui tingkat keseragaman hasil pemotongan bibit singkong pada varietas tanaman singkong *kasesart*.
- d. Mengetahui pengaruh interaksi antara jumlah masukan batang singkong terhadap parameter pengamatan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian menggunakan mesin petokong *double block cutter* adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan yang paling efisien adalah perlakuan 4 batang, yang mana dapat menghasilkan 14.400 bibit dalam 1 jam.
2. Hasil pemotongan menggunakan petokong mempunyai tingkat kerusakan yaitu sebesar 1,7%, dan keseragaman sebesar 98,33 %.

5.2 Saran

Adapun saran sebagai masukan yang membangun guna perbaikan alat diantaranya sebagai berikut :

1. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan terkait perbedaan Rpm, yaitu Rpm terendah, dan Varietas singkong guna melengkapi spesifikasi alat dan mendapatkan Rpm terbaik untuk mengoperasikan alat ini
2. Perlu adanya modifikasi alat guna peningkatan kapasitas dan efisiensi kerja alat yaitu pada ukuran dari diameter lengkungan pendorong pengumpanan yang saat ini sangat terbatas, dimana semakin lebar diameter lengkungan pendorong pengumpanan maka akan mempercepat waktu pemotongan guna peningkatan kapasitas kerja alat.

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 15 Juli 2019.
- Balai Informasi Pertanian, 1990. *Budidaya Tanaman Sorgum*. Departemen Pertanian. Irian Jaya.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). 2017. *Deskripsi varietas ubi kayu*. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/images/stories>. Diakses pada 15 Oktober 2019.
- Daywin, F.J., R.G. Sitompul dan I Hidayat. 2008. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kurniawan, A. 2019. *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Alat Pemotong Bibit Singkong*. Skripsi Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Latifah RN, Winarsih, Rahayu YS. 2012. Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah. *Jurnal Lentera Bio* 1:139-144.
- Lingga, P. 1986. *Bertanam Umbi-umbian*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- McKendry, P. 2002. Energy production from biomass (part 1): overview of biomass. *Journal of Bioresource Technology*, 83: 37-46
- Prastowo, G. F. 2017. *Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) pada beberapa Kadar Air Tanah*. Skripsi Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Prastyo, D. 2019. *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Alat Pemotong Bibit Singkong*. Skripsi Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Purwono. 2009. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2002. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius IKAPI. Yogyakarta.
- Soenarso, Soehardi. 2004. *Memilihara Kesehatan Jasmani Melalui Makanan*. Bandung: ITB
- Sosrosoedirdjo, R.S. 1993. *Bercocok Tanam Ketela Pohon*. CV Yasaguna.. Jakarta.
- Sumada, K., Tamara, P. E., Alqani, F. 2011. Isolation study of efficient α -cellulose from waste plant stem manihot esculenta crantz. *Jurnal Teknik Kimia*, 5, 434 – 438.
- Sundari, T. 2010. *Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi Kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH)*. Balai Penelitian Kacang dan Umbi Umbian Palembang.
- Suprapti.2005.*Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka, Pembuatan dan Pemanfaatannya*.Kanisius.Yogyakarta
- Tarwaka. 2014. *Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Edisi II . Uniba Press. Surakarta.
- Tarwaka, Bakri Solichul H.A., Sudiajeng L. 2014. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press.Surakarta.