



**POLA PROTEIN, KANDUNGAN SUKROSA, DAN PERTUMBUHAN
BEBERAPA VARIETAS TANAMAN SINGKONG
(*Manihot esculenta* Crantz)**

SKRIPSI

Oleh:

Maya Puspita Hardiyati

NIM. 101510501061

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**POLA PROTEIN, KANDUNGAN SUKROSA, DAN PERTUMBUHAN
BEBERAPA VARIETAS TANAMAN SINGKONG**
(Manihot esculenta Crantz)
*Protein Patterns Content of Sucrose, and The Growth of Some Varieties of
Cassava Plant (Manihot esculenta Crantz)*

SKRIPSI

**Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana
Pertanian**

**Oleh :
Maya Puspita Hardiyati
NIM 101510501061**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Ibunda Sudaryanti dan Ayahanda Suhartono tercinta, kuhaturkan terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta do'a yang selalu dipanjatkan yang mungkin tidak dapat terbalas dengan apapun.
2. Kakak Hans tercinta, atas motivasi, dukungan yang telah diberikan selama ini.
3. Semua guru-guru sejak Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah mendidik dan memberikan ilmunya.
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember

MOTTO

"Tidaklah ada pemberian dari orang tua kepada anaknya yang lebih utama daripada budi pekerti yang baik"

(HR. Tirmidzi)

"Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah"

(Thomas Alva Edison)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maya Puspita Hardiyati

NIM : 101510501061

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**Pola Protein, Kandungan Sukrosa, Dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Singkong (*Manihot esculenta Crantz*)**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 September 2014

Yang Menyatakan,

Maya Puspita Hardiyati

NIM 101510501061

SKRIPSI

**POLA PROTEIN, KANDUNGAN SUKROSA, DAN PERTUMBUHAN
BEBERAPA VARIETAS TANAMAN SINGKONG
(*Manihot esculenta* Crantz)**

**Oleh :
Maya Puspita Hardiyati
NIM101510501061**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Slameto, MP.

NIP. 19600223 198702 1 001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Anang Syamsunihar, MP., Ph.D.

NIP. 19660626 199103 1 002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pola Protein, Kandungan Sukrosa, Dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 11 September 2014

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Ir. Slameto, MP.
NIP. 19600223 198702 1 001

Penguji II,

Penguji III,

Ir. Anang Syamsunihar, MP., Ph.D.
NIP. 19660626 199103 1 002

Ir. Bambang Sukowardojo,MP.
NIP. 19521229 198103 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 19590102 198802 1 002

RINGKASAN

Pola Protein, Kandungan Sukrosa, dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). Maya Puspita Hardiyati. 101510501061. 2014. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Peningkatan nilai ekonomi singkong perlu didukung inovasi baru, seperti meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman singkong dengan pemilihan varietas sebagai bahan tanam yang tepat. Bahan tanam sangat menentukan didalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pemilihan varietas tidak cukup dilakukan secara morfologis, tetapi juga harus dilakukan secara fisiologis. Karakter morfologis hanya sebatas mempelajari bentuk fisik dan struktur tubuh dari tumbuhan dari masing-masing varietas, sehingga perlu didukung adanya pengujian karakter fisiologis untuk mempelajari proses-proses yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan termasuk di dalamnya proses pembentukan protein dan sukrosa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola protein dan kandungan sukrosa, serta hubungannya dengan pertumbuhan tanaman pada beberapa varietas singkong. Penelitian dilakukan di Agrotechnopark, Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, dan Laboratorium *Center for Development of Advance Sciences and Technology* (CDAST) Universitas Jember, mulai bulan November 2013 sampai April 2014. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Bahan tanam yang digunakan adalah bibit tanaman singkong yang terdiri dari 12 varietas, antara lain Kastal Putih, Kastal Ijo, Berdaun Ganja, Brambangan, Mangler, Kadut, Ketan, Genjah Santan, Darul Hidayah, Menthik, Karet, dan Tes. Dalam pengujian pola protein dan sukrosa daunbahan yang digunakan adalah 12 varietas tanaman singkong dan diuji secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan vegetatif terbaik dari dua belas varietas tanaman singkong adalah varietas karet, pada parameter: tinggi tanaman, luas daun, panjang tangkai, dan berat segar daun. Kandungan protein terlarut tiap varietas daun singkong berbeda-beda, varietas Tes memiliki total protein terlarut lebih besar dibandingkan dengan yang lain, sedangkan pola protein dengan *band* protein paling tebal dan terlengkap terdapat pada varietas Kadut dengan BM 55 dan 25 kDa. Kandungan sukrosa tertinggi terdapat pada varietas Kastal Ijo.

Kata Kunci: *Manihot esculenta* Crantz., Tanaman singkong, Pola Protein, Sukrosa

SUMMARY

Protein Patterns, Content of Sucrose, and The Growth of Some Varieties of Cassava Plant (*Manihot esculenta* Crantz). Maya Puspita Hardiyati. 101510501061. 2014. Department of Agrotechnology, Agriculture Faculty, University of Jember.

Increasing of economic value of cassava will require new innovations, such as improving the quality and quantity of the cassava crop variety selection as appropriate planting material. Planting material is crucial in supporting the growth and productivity of plants. The selection of varieties of morphology not quite done, but also to do physiologically. Morphological characters only as studying the physical form and the body structure of a plant of each variety, therefore it needs to be supported by the existence of physiological characters testing to study the processes that occur in the body of plants related to the formation of sucrose on proteins.

The purpose of this study was to identify the protein patterns, content of sucrose, and its relationship with plant growth in some varieties of cassava. The research was carried out on Agrotechnopark, Faculty of Agriculture of Plant Breeding, and Center for Development of Advanced Sciences and Technology (CDAST) University of Jember, starting at November 2013 until April 2014. Experimental design using Random Design Group (RAK) with 12 treatments and 3 replicates. Planting materials used are the cassava plant seed which consists of 12 varieties, including Kastal Putih, Kastal Ijo, Berdaun Ganja, Brambangan, Mangler, Kadut, Ketan, Genjah Santan, Darul Hidayah, Menthik, Karet, dan Tes. In testing the protein patterns and leaves sucrose, the materials used were 12 varieties of cassava leaves and tested descriptively.

The research results indicate that the best vegetative growth among twelve varieties found on varieties of Karet on parameter: plant height, broad leaves, the length of the stalk, and fresh weight of leaves. Dissolved protein content of each varieties of cassava leaves, varieties of Tes has a total greater dissolved proteins than the others, while the patterns of protein with the thickest and most complete band of protein found in the varieties of Kadut with BM 55 and 25 kDa. The highest leaves sucrose content is present on varieties of the Kastal Ijo.

Keywords: Manihot esculenta Crantz., Cassava plant, Protein Patterns, Sucrose

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Protein, Kandungan Sukrosa, Dan Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D., DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Slameto, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dengan meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga serta Tri Handoyo, SP.,M.Agr.,Ph.D yang telah memberikan dana dan fasilitas dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ir. Anang Syamsunihar, MP., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Ir. Bambang Sukowardojo, MP., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Ir. Sigit Prastowo, MP., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.
5. Ibunda Sudaryanti, Ayahanda Suhartono, serta Kakak Hans tercinta, yang selalu memberikan do'a, restu, pengorbanan, kasih sayang, dan motivasi selama perjalanan hidupku hingga sekarang.
6. Teman-teman Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman (Septiari, Uswatun, Sholifa, Khusnul, dan Diah), terima kasih telah memberikan dukungan dan semangatnya.
7. Teman-teman Program Studi Agroteknologi angkatan 2010 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah memberikan dukungan dan semangat serta pengalaman hidup yang tidak terlupakan.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, terutama bagi perkembangan ilmu di bidang pertanian.

Jember, 11 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN | v |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | vi |
| HALAMAN PENGESAHAN | vii |
| RINGKASAN | viii |
| SUMMARY | ix |
| PRAKATA | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| DAFTAR SINGKATAN | xviii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.2 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Tanaman Singkong | 4 |
| 2.2 Sukrosa Pada Tumbuhan..... | 6 |
| 2.3 Protein Pada Tumbuhan..... | 8 |
| 2.4 Karakterisasi Pola Protein Dengan Elektroforesis SDS-PAGE | 9 |
| 2.5 Hipotesis Penelitian | 12 |

| | |
|---|----|
| BAB 3. BAHAN DAN METODE | 13 |
| 3.1 Tempat Dan Waktu | 13 |
| 3.2 Bahan Dan Alat..... | 13 |
| 3.2.1 Bahan Penelitian | 13 |
| 3.2.2 Alat Penelitian..... | 13 |
| 3.3 Metode Penelitian | 13 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 15 |
| 3.4.1 Persiapan Lahan | 15 |
| 3.4.2 Pemeliharaan Tanaman | 15 |
| 3.5 Penentuan Pola Protein | 16 |
| 3.5.1 Ekstraksi Protein | 17 |
| 3.5.2 Pengujian Total Protein Terlarut..... | 17 |
| 3.5.3 Persiapan Sampel | 18 |
| 3.5.4 Elektroforesis SDS-PAGE | 18 |
| 3.6 Penentuan Kadar Sukrosa | 20 |
| 3.6.1 Persiapan Sampel Sukrosa | 20 |
| 3.6.2 Pengujian Standart Sukrosa | 20 |
| 3.6.3 Analisis Sukrosa Daun | 21 |
| 3.7 Parameter Penelitian | 22 |
| 3.8 Analisis Statistik..... | 23 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |
| 4.1 Hasil Percobaan | 24 |
| 4.2 Hasil | 24 |
| 4.2.1 Kandungan Sukrosa Daun | 25 |
| 4.2.2 Kandungan Total Protein Terlarut..... | 25 |
| 4.2.3 Elektroforesis SDS-PAGE Protein Terlarut..... | 26 |
| 4.2.4 Tinggi Tanaman | 27 |
| 4.2.5 Luas Daun | 28 |
| 4.2.6 Panjang Tangkai | 29 |
| 4.2.5 Berat Segar Daun | 30 |

| | |
|---|----|
| 4.3 Pembahasan..... | 31 |
| 4.4 Deskripsi 12 Tanaman Singkong Pada Penelitian | 35 |
| BAB 5. PENUTUP | 44 |
| 5.1 Kesimpulan | 44 |
| 5.2 Saran | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| LAMPIRAN | 49 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Komposisi Kimia Dalam Singkong Putih dan Kuning Per 100 g Bahan | 5 |
| 2. Pengujian Total Protein Terlarut Pada 12 Varietas Daun Singkong | 17 |
| 3. Pengujian Standart Sukrosa Pada 12 Varietas Daun Singkong | 21 |
| 4. Nilai F-Hitung Beberapa Variable Pengamatan | 24 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Proses pembentukan sukrosa pada tanaman | 7 |
| 2. Profil protein daun <i>Phalaenopsis amabilis</i> (L.)..... | 11 |
| 3. Elektroforesis protein lateks batang atas klon BB 260 dikombinasikan dengan batang bawah | 11 |
| 4. Denah Penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) | 14 |
| 5. Analisis kandungan sukrosa (mg/g) terhadap 12 varietas daun singkong | 25 |
| 6. Total protein terlarut (mg/ µg) pada 12 varietas Tanaman singkong | 25 |
| 7. Hasil elektroforesis SDS-PAGE kandungan protein pada 12 varietas daun singkong | 26 |
| 8. Tinggi tanaman (cm) pada beberapa varietas tanaman singkong | 27 |
| 9. Luas daun (cm ²) pada 12 varietas tanaman singkong..... | 28 |
| 10. Panjang tangkai daun (cm) pada beberapa varietas tanaman singkong | 29 |
| 11. Berat segar daun (g) pada beberapa varietas tanaman singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)..... | 30 |
| 12. Daun tanaman singkong dari beberapa varietas..... | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Komposisi <i>separating gel</i> dan <i>stacking gel</i> | 49 |
| 2. Perhitungan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan Uji <i>Duncan Multiple Range Test 5%</i> | 50 |
| 3. Persamaan linier luas daun singkong | 58 |
| 4. Data analisis pola protein dan sukrosa daun | 65 |
| 5. Foto kegiatan di lapang dan laboratorium | 69 |
| 6. 12 varietas tanaman singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)..... | 72 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-------------|--|
| APS | : <i>Ammonium Persulfat</i> |
| ATP | : <i>Adenosine triphosphate</i> |
| BSA | : <i>Bovine Serum Albumin</i> |
| KDa | : <i>Kilodalton</i> |
| NADPH | : <i>Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate</i> |
| PVP | : <i>Polyvinylpolypyrrolidone</i> |
| SDS-PAGE | : <i>Sodium Dodecyl Sulfat – Poliacrylamide Gel Electroforesis</i> |
| TEMED | : <i>Tetrametiletildiamina</i> |
| UDP-glucose | : <i>Uridine diphosphate glucose</i> |