



**KARAKTERISASI TANIN - PROTEIN KOMPLEK PADA
MELINJO (*Gnetum gnemon*) BERDASARKAN
FASE KEMASAKAN BIJI**

SKRIPSI

Oleh :

ACHMAD NURUL AZHAR

NIM. 051510101054

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**KARAKTERISASI TANIN - PROTEIN KOMPLEK PADA
MELINJO (*Gnetum gnemon*) BERDASARKAN
FASE KEMASAKAN BIJI**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk menyelesaikan Progam Sarjana pada
Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**ACHMAD NURUL AZHAR
NIM. 051510101054**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

SKRIPSI BERJUDUL

**KARAKTERISASI TANIN - PROTEIN KOMPLEK PADA
MELINJO (*Gnetum gnemon*) BERDASARKAN
FASE KEMASAKAN BIJI**

Oleh

Achmad Nurul Azhar
NIM. 051510101054

Pembimbing :

Pembimbing Utama : Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D.

Pembimbing Anggota : Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **Karakterisasi Tanin-Protein Komplek pada Melinjo (*Gnetum gnemon*) Berdasarkan Fase Kemasakan Biji**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 5 Januari 2011
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji
Penguji I,

Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D.
NIP. 197008101998031001

Penguji II,

Penguji III,

Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D.
NIP. 196504261994031001

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS.
NIP. 196003171983032001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.
NIP. 196111101988021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Nurul Azhar

NIM : 051510101054

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Karakterisasi Tanin-Protein Komplek pada Melinjo (*Gnetum gnemon*) Berdasarkan Fase Kemasakan Biji” 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Januari 2011

Yang menyatakan,

Achmad Nurul Azhar

NIM. 051510101054

RINGKASAN

Karakterisasi Tanin-Protein Komplek pada Melinjo (*Gnetum gnemon*) Berdasarkan Fase Kemasakan Biji.

Achmad Nurul Azhar. 051510101054. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Metabolit sekunder memiliki peran tidak langsung dalam metabolisme tanaman dan bermanfaat bagi kesehatan manusia. Tingkat kemasakan buah dan biji mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder di dalamnya. Senyawa polifenol (fenol sederhana, flavonoid dan tanin) merupakan senyawa yang memiliki peran sebagai peredam radikal bebas. Biji melinjo (*Gnetum gnemon*) telah diidentifikasi memiliki potensi antioksidan. Belum banyak penelitian mengenai perubahan kandungan senyawa polifenol dan potensi antioksidan pada tingkat kemasakan biji melinjo. Maka dari itu, penelitian tentang perubahan senyawa polifenol pada kemasakan biji melinjo perlu dilakukan untuk menentukan waktu panen yang berpotensi tanin protein komplek.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah (1) untuk mempelajari perubahan kandungan senyawa polifenol dan aktifitas antioksidan pada fase kemasakan biji melinjo, (2) untuk mengetahui kandungan senyawa polifenol pada interaksi tanin protein dan (3) untuk menentukan masa panen biji melinjo yang mengandung potensi tanin-protein komplek.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia-Fisiologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember pada bulan April sampai Oktober 2010. Bahan dan alat yang digunakan biji melinjo (masak muda, masak dan masak tua), butyl hidroxytoluen (BHT), bovine serum albumin(BSA), gallic acid (GA), quersitien, tannic acid (TA), bradfort, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil(DPPH), agarose, sentrifuge, thin layer chromatography, pH meter. Metode percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan total polifenol dan tanin pada biji melinjo mengalami peningkatan seiring dengan fase kemasakan biji. Kandungan fenolik bebas, total flavonoid dan flavonoid bebas pada fase masak muda lebih tinggi daripada fase lainnya. Aktivitas antioksidan semakin menurun seiring dengan fase kemasakan biji. Untuk memperoleh tanin-protein komplek sebaiknya menggunakan pH 6, 2 dan 4 berturut-turut pada masak muda, masak dan masak tua. Masa panen biji melinjo yang memiliki potensi untuk terjadinya interaksi antara tanin dengan protein yaitu pada fase masak.

Kata kunci : aktivitas antioksidan, biji melinjo, fase kemasakan, polifenol, tanin-protein komplek.

SUMMARY

Characterization of Tanin-Protein Complex in Melinjo (*Gnetum gnemon*) Based on the Phase of Seed Maturity.

Achmad Nurul Azhar. 051510101054. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Secondary metabolites have an indirect role in the metabolism in plants. In addition, secondary metabolites useful for human health. The phase of fruit and seed maturity affect the content of secondary metabolites. Polyphenol compounds (simple phenols, flavonoids and tannins) are compounds that have a role as free radical scavenging. The melinjo seeds (*Gnetum gnemon*) has been identified as having potential antioxidant. Not many studies done on changes in polyphenol content and antioxidant potential on maturity phase melinjo seeds. Therefore, research on changes in polyphenol compounds on maturity melinjo seeds needs to be done to determine the exact time of harvest.

The purpose of the research are (1) to study the changes in polyphenol content and antioxidant activity of compounds in phase melinjo seeds maturity, (2) to determine the content of polyphenol compounds on the interaction of tannins and proteins (3) to determine the grain harvest melinjo tannin-containing potential protein complex.

The experiment was conducted at the Laboratory of Physiology-Biochemistry Department Agronomy Faculty of Agriculture, University of Jember in April to October 2010. Materials and equipment used in melinjo seeds (green mature, mature and ripening), butyl hidroxytoluen (BHT), bovine serum albumin (BSA), gallic acid (GA), quersitien, tannic acid (TA), bradfort, 1.1-diphenyl-2- pikrilhidrazil / DPPH, agarose, centrifuge, thin layer chromatography, pH meter. Experimental methods using a complete randomized design (CRD) with three replications and using Duncan test 5%.

The results showed that the content of total polyphenols and tannins in melinjo seeds increase in accordance with seed maturity phase. Content of free phenolic, total flavonoid and flavonoid-free in phase immature is higher than other phases. The antioxidant activity decreases with increasing seed maturity phase. Interaction between tannins with proteins contain polyphenol compounds. To obtain the tannin-protein complex, preferably using a pH 6, 2 and 4, respectively in immature, mature and ripening. Each phase of maturity melinjo seed polyphenols have the potential different so it can be concluded every phase of maturity seeds can be harvested or consumed melinjo.

Keywords: antioxidant activity, melinjo seeds, maturity phase, polyphenols, tannin-protein complex.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis (skripsi) dengan judul “Karakterisasi Tanin Protein Komplek pada Melinjo (*Gnetum gnemon*) Berdasarkan Fase Kemasakan Biji”. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini, tentu tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtuaku Ayahanda Samad Yasin dan Ibunda Sumartini, Kakakku tercinta Laili Munfarida, Isbakul Mufroda A., Setyawan Pramono Y. dan Pujiono serta Keponakanku M. Evan R. S., M. Ravelia A. dan Tasya M. S. terima kasih atas doa dan dukungannya baik moril maupun materil;
2. Segenap Dosen dan Staf Akademis Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
4. Tri Agus Siswoyo, SP. M.Agr. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama;
5. Ir. Didik Pudji Restanto, MS. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota;
6. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian;
7. Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian;
8. Keluarga besar Mbah Sapawi dan Ayub terima kasih atas dukungannya;
9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan penyusunan karya ilmiah ini yang tidak disebutkan satu per satu.

Penulis memohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat beberapa kesalahan. Saran serta kritik yang positif sangat kami harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian, amin.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iv |
| RINGKASAN | v |
| PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Hipotesa | 3 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Tujuan..... | 3 |
| 1.4.2 Manfaat..... | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Deskripsi Tanaman Melinjo | 4 |
| 2.2 Pembentukan, Perubahan dan Manfaat Metabolit Sekunder pada Fase Kemasakan Buah dan Biji | 5 |
| 2.3 Tanin | 9 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 12 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 12 |
| 3.2 Bahan dan Alat | 12 |
| 3.3 Pelaksanaan Penelitian | 12 |
| 3.4 Analisis Statistik..... | 16 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 17 |
| 4.1 Kondisi Umum Percobaan | 17 |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan | 18 |
| 4.2.1 Kandungan Total Protein Terlarut dan Polifenol Biji Melinjo | 18 |
| 4.2.2 Aktifitas Antioksidan | 20 |
| 4.2.3 Interaksi antara Tanin dengan Protein; Pengaruh pH terhadap Kandungan Protein, Fenolik dan Tanin dan Korelasi antara Protein dengan Fenolik dan Tanin..... | 24 |
| BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN | 29 |
| 5.1 Simpulan | 29 |
| 5.2 Saran | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | 30 |
| LAMPIRAN | 36 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Kandungan polifenol, flavonoid dan tanin pada beberapa buah..... | 7 |
| 2. | Kuadrat tengah perlakuan dan galat setiap parameter..... | 18 |
| 3. | Senyawa bioaktif (100 g BB) pada beberapa sampel melinjo | 19 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Judul | Halaman |
|---------------|--|----------------|
| 1. | Proses terbentuknya metabolit sekunder | 6 |
| 2. | Tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis | 9 |
| 3. | Mekanisme interaksi tanin dengan protein. | 10 |
| 4. | Kemasakan biji melinjo berdasarkan perubahan warna kulit biji..... | 17 |
| 5. | Pengujian aktivitas antioksidan..... | 21 |
| 6. | Grafik persentase peredaman radikal DPPH sampel biji melinjo..... | 22 |
| 7. | Grafik batang nilai IC_{50} ekstrak sampel biji melinjo | 23 |
| 8. | Interaksi tanin dengan protein..... | 25 |
| 9. | Pengaruh pH terhadap kandungan protein, fenolik, dan tanin yang terpresipitaskan. | 26 |
| 10. | Pengaruh pH terhadap hubungan antara kandungan protein-fenolik dan protein-tanin. | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No | Judul | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Kandungan polifenol pada beberapa buah dan sayuran | 36 |
| 2. | Standar pengukuran..... | 37 |
| 3. | Sidik ragam dan uji Duncan..... | 39 |