



**EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI POLISAKARIDA LARUT AIR
KASAR BIJI DURIAN SEGAR (*Durio zibethinus* Murr.)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan melengkapi gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

DICKI HARDI WANTORO

NIM 091710101044

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat serta Hidayah-Nya, kupersembahkan skripsi saya untuk :

- ❖ Ayahanda tercinta Slamet Budiarjo, Ibu tersayang Si'a Indaryatik, Kakakku dan Adikku yang aku sayangi (Alm. Titik Rahayu dan Alm. Rama Wijaya) terimakasih atas dukungan kasih sayang dan segala cinta serta do'a yang engkau panjatkan untuk menemani setiap langkah dalam hidupku.
- ❖ Keluarga besar dari Ayah dan Ibu, yang telah memberikan dukungan agar dapat mencapai cita-citaku. Serta keluarga besar dari Ayu Anggraini, yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Pembimbing dan penyalur ilmuku, guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi.
- ❖ Dosen Pembimbing Utama, Pembimbing Anggota, Pembimbing Akademik, Penguji Skripsi, dan Komisi Bimbingan terima kasih atas bantuan serta bimbingan selama ini dan mohon maaf jika ada kata dan sikap yang salah.
- ❖ Almamater Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- ❖ Staf THP dan Teknisi Lab Mbak Wim, Mbak Ketut, dan Mbak Sari, terima kasih atas segala bantuannya.
- ❖ Para sahabat sejati : Welly, Bram, Gading, Khilmi, Ivan, Djuri, Tante Yeni, Insan, Benji, dek Rizka terimakasih telah memberikan dukungan dan menemaniku menjalani hari-hari dalam suka maupun duka.
- ❖ Teman-teman dan juga sahabat satu team penelitian PLA Ayu Anggraini, Evan Yuli Andhika, dan Charisma Andini. Spesial Ayu Anggraini, terima kasih atas motivasi, dukungan, dan selalu ada untukku.
- ❖ Seluruh saudara/i Star Generation THP 2009 banyak pengalaman dan pelajaran bersama kalian yang tak terlupakan.

MOTO

*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib
Suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang
Mengubah apa yang ada pada diri mereka
(Q.S 13:11)*

**Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu
dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat al-Mujadilah ayat 11)**

*Barang siapa menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan
baginya jalan menuju surga dan tuntutlah Ilmu
sejak dari buaian hingga ke liang kubur.
(H.R Muslim dalam Shahih-nya)*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicki Hardi Wantoro

NIM : 091710101044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Ekstraksi dan Karakterisasi Polisakarida Larut Air Kasar Biji Durian Segar (*Durio zibethinus* Murr.)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat saknsi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Februari 2014

Yang menyatakan,

Dicki Hardi Wantoro

NIM 091710101044

SKRIPSI

EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI POLISAKARIDA LARUT AIR KASAR BIJI DURIAN SEGAR (*Durio zibethinus* Murr.)

Oleh

Dicki Hardi Wantoro
NIM 091710101044

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Herlina, M.P.
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Triana Lindriati, S.T., M.P.

PENGESAHAN

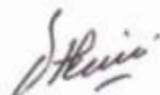
Skripsi berjudul "Ekstraksi dan Karakterisasi Polisakarida Larut Air Kasar Biji Durian Segar (*Durio zibethinus* Murr.)" oleh Dicki Hardi Wantoro NIM 091710101044 telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 3 Februari 2014

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



Ir. Tamtarini, M.S.
NIP. 194909151980102001

Sekretaris



Dr. Bambang Herry P., S.TP., M.Si.
NIP. 197505301997031002

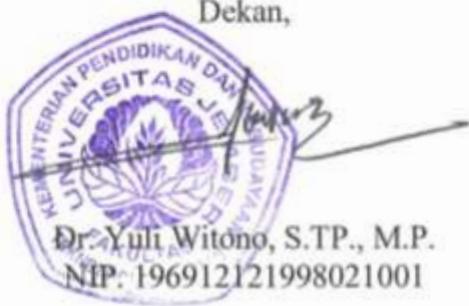
Anggota



Ir. Sukatiningsih, M.S.
NIP. 195012121980102001

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Ekstraksi dan Karakterisasi Polisakarida Larut Air Kasar Biji Durian Segar (*Durio zibethinus* Murr.). Dicki Hardi Wantoro, 091710101044; 2013: 48 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu jenis buah tropis yang sangat popular di Indonesia. Pemanfaatan buah durian lebih bertumpu pada pemanfaatan daging buahnya saja, sedangkan kulit dan bijinya dibuang dengan limbah biji durian segar diperkirakan sebesar 2 ton/tahun. Biji durian segar mengandung banyak lendir (gum) yang dapat berpotensi sebagai polisakarida Larut Air (PLA). Untuk mendapatkan ekstrak kasar polisakarida larut air pada biji durian segar maka diperlukan kondisi ekstraksi yang optimal. Tujuan penelitian untuk mendapatkan kondisi ekstraksi yang tepat untuk memperoleh rendemen ekstrak kasar PLA dari biji durian segar yang maksimal. Kondisi ekstraksi yang dipelajari meliputi (1) rasio biji dan pelarut air, (2) suhu ekstraksi, (3) lama ekstraksi, (4) kecepatan sentrifugasi, dan (5) rasio supernatan dan etanol. Serta mengetahui karakteristik fisik, kimia ekstrak kasar PLA biji durian segar. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai upaya untuk mengurangi jumlah limbah dan meningkatkan nilai jual biji durian segar.

Penelitian dilaksanakan dalam 5 tahap yang berkelanjutan untuk mendapatkan rendemen PLA yang paling tinggi. Pada kelima tahap terdiri dari 3 perlakuan, setiap perlakuan yang menghasilkan rendemen tertinggi akan digunakan pada tahap yang selanjutnya. Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik, kimia ekstrak kasar PLA biji durian segar. Pada tahap pertama dilakukan ekstraksi dengan menggunakan perlakuan rasio bahan dengan jumlah pelarut, yaitu 1:2, 1:3, dan 1:4. Pada tahap kedua dilakukan ekstraksi dengan menggunakan perlakuan variasi suhu ekstraksi, yaitu suhu ruang, 40⁰C, dan 50⁰C selama 5 menit. Pada tahap ketiga dilakukan ekstraksi dengan menggunakan perlakuan variasi lama ekstraksi, yaitu 0 jam, 1 jam, dan 2 jam. Pada tahap keempat dilakukan ekstraksi dengan menggunakan perlakuan rasio supernatan dengan jumlah etanol, yaitu 1:3, 1:4, dan 1:5. Pada tahap kelima dilakukan ekstraksi dengan menggunakan perlakuan variasi kecepatan sentrifugasi, yaitu 2500 rpm, 3500 rpm, dan 4500 rpm. Kemudian dilakukan pengujian kimiawi PLA.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif. Setiap perlakuan penelitian dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk tabulasi dan grafik batang untuk melihat kecenderungan atau trend terhadap perlakuan parameter yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rendemen tertinggi yaitu pada rasio bahan dengan pelarut (1:2) sebesar 1,32%; suhu ekstraksi (50^0C) sebesar 1,98%; lama ekstraksi sebesar (2 jam) 2,26%, kecepatan sentrifugasi (4.500 rpm) sebesar 2,28%, dan rasio supernatan dan etanol (1:4) sebesar 2,30%. Ekstrak kasar PLA biji durian segar yang dihasilkan mempunyai nilai kecerahan 47,56%; kadar air 12,22%; kadar abu 12,01%; kadar lemak 1,30%; kadar protein 19,98%; kadar karbohidrat 66,71%; dan kadar gula total 63,84%.

SUMMARY

Extraction and Characterization of Crude Water Soluble Polysaccharide from Fresh Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Seed; Dicki Hardi Wantoro, 091710101044; 2013; 48 page; Technology of Agricultural Product Department, Agriculture Technology Faculty, Jember University.

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) is one of popular tropical food in Indonesia. Utilization of Utilization of durian fruit are more reliant on the use of flesh of the fruit, skin and seeds discarded with waste of fresh durian seed is estimated at 2 tons / year. Fresh durian seeds contain a lot of mucilage (gum) which can be potentially as Water Soluble Polysaccharide (WSP). To obtain a crude extract water soluble polysaccharide in fresh durian seed is needed optimal extraction conditions. The purpose of the research is to get the right conditions for obtaining extraction yield of crude extract of WSP maximum fresh durian seeds. Extraction conditions studied included (1) the ratio of seeds and water solvent, (2) extraction temperature, (3) long extraction, (4) speed of centrifugation, and (5) the ratio of the supernatant and ethanol. Also knowing the physical characteristics, crude extract chemical of WSP of fresh durian seeds. Results of the study are expected to be utilized in an effort to reduce the amount of waste and increase the sale value of fresh durian seeds.

The experiment was conducted in a continuous 5 stage to obtain the highest yield of WSP. In the five stages, they consist of three treatments, each treatment resulted in the highest yield will be used in the next stage. Further testing of physical characteristics, crude extract chemical PLA of fresh durian seeds. In the first phase extraction using a treatment ratio of the number of solvent materials, i.e. 1:2, 1:3, and 1:4. In the second stage extraction using extraction treatment temperature variation , i.e. room temperature, 40⁰C, and 50⁰C for 5 minutes. In the third phase extraction using extraction treatment long variation , i.e. 0 hours, 1 hour, and 2 hours. In the fourth phase extraction by using the ratio of the supernatant was treated with a number of ethanol i.e. 1:3, 1:4, and 1:5. In the fifth phase extraction using a variation of speed centrifugation treatment , i.e. 2.500 rpm, 3.500 rpm and 4.500 rpm. Then conduct the chemical testing of WSP.

Data were analyzed using descriptive methods. Each treatment of the research is conducted 3 times repetition. The data of observation were displayed in the form of tabulations and bar charts to see a trend or a trend towards treatment parameters were observed.

The results of research showed that the highest yield value on material with a solvent ratio (1:2) of 1,32%, extraction temperature (50^0C) of 1,98%; length of extraction (2 hours) 2,26%, speed of centrifugation (4.500 rpm) of 2,28%, and the ratio of supernatant and ethanol (1:4) of 2,30%. WSP crude extract of fresh durian seed produced has a value of 47,56% brightness; moisture content of 12,22%, ash content of 12,01%, 1,30% fat content; protein content of 19,98%, 66,71% carbohydrate content, and the total sugar content of 63,84%.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Ekstraksi dan Karakterisasi Polisakarida Larut Air Biji Durian Segar (*Durio zibethinus* Murr.)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu upaya syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Herlina, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Dr. Triana Lindriati, S.T., M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
5. Ir. Tamtarini, M.S., Dr. Bambang Herry P., S.TP., M.Si., dan Ir. Sukatiningsih, M.S., selaku Tim Pengujii yang telah memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi ini;
6. Seluruh karyawan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
7. Mbak Wim selaku teknisi Laboratorium Rekaya Proses Hasil Pertanian, Mbak Ketut selaku teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian, dan Mbak Sari selaku teknisi Laboratorium Analisa Terpadu Jurusan Teknologi

- Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini;
8. Ayahanda Slamet Budiarjo dan Ibunda Si'a Indaryatik, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungan demi terselesaiannya skripsi ini;
 9. Seseorang yang spesial dan teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2009 yang telah memberikan dukungan dan semangat;
 10. Tim peneliti Polisakarida Larut Air (PLA) Biji Durian, atas dukungan dan kebersamaan selama penelitian; dan
 11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN RINGKASAN	vii
HALAMAN SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr.)	4
2.2 Biji Durian Segar	5
2.3 Polisakarida	6
2.4 Polisakarida Larut Air (PLA)	8
2.4.1 Sifat-Sifat PLA	9

2.5 Ekstraksi Polisakarida Larut Air.....	9
2.5.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi PLA.....	10
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	15
3.1.1 Bahan Penelitian.....	15
3.1.2 Alat Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Rancangan dan Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4 Parameter Pengamatan.....	23
3.5.1 Rendemen PLA.....	23
3.5.2 Pengukuran Kecerahan.....	23
3.5.3 Kadar Air.....	24
3.5.4 Kadar Abu.....	24
3.5.5 Kadar Protein.....	25
3.5.6 Kadar Lemak.....	25
3.5.7 Kadar Karbohidrat (<i>Carbohidrate by Difference</i>).....	26
3.5.8 Kadar Gula Total.....	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar pada Variasi Rasio Bahan dan Pelarut.....	27
4.2 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar pada Variasi Suhu Ekstraksi.....	29
4.3 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar pada Variasi Lama Ekstraksi.....	31
4.4 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar pada Variasi Kecepatan Sentrifugasi.....	32
4.5 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar pada	

Variasi Rasio Supernatan dan Etanol.....	34
4.6 Kondisi Ekstraksi Optimal Ekstrak Kasar PLA Biji Buah	
Durian Terbaik.....	35
4.7 Karakteristik Fisik dan Kimia Ekstrak Kasar PLA Biji	
Buah Durian.....	36
4.7.1 Kecerahan.....	37
4.7.2 Kadar Air.....	37
4.7.3 Kadar Abu.....	38
4.7.4 Kadar Lemak.....	38
4.7.5 Kadar Protein.....	39
4.7.6 Kadar Karbohidrat.....	39
4.7.7 Kadar Gula Total.....	39
BAB 5. PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kondisi Ekstraksi Optimal Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	36
Tabel 4.2 Karakteristik Fisik dan Kimia Ekstrak Kasar PLA Biji Buah Durian.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Durian.....	4
Gambar 2.2 Biji Durian Segar.....	5
Gambar 2.3 Struktur Kimia Polisakarida Homoglikan dan Heteroglikan.....	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Ekstraksi Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar dengan Perlakuan Rasio Bahan dan Jumlah Pelarut (Tahap I)	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Ekstraksi Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar dengan Perlakuan Variasi Suhu Ekstraksi (Tahap II)	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Ekstraksi Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar dengan Perlakuan Variasi Lama Ekstraksi (Tahap III).....	20
Gambar 3.4 Diagram Alir Ekstraksi Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar dengan Perlakuan Variasi Kecepatan Sentrifugasi (Tahap IV)	21
Gambar 3.5 Diagram Alir Ekstraksi Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar dengan Perlakuan Rasio Supernatan dengan Etanol (Tahap V).....	22
Gambar 4.1 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar Berdasarkan Rasio Bahan dan Pelarut (b/v)	28
Gambar 4.2 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar Berdasarkan Variasi Suhu Ekstraksi ($^{\circ}$ C)	30
Gambar 4.3 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar Berdasarkan Variasi Lama Ekstraksi (jam)	31
Gambar 4.4 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar Berdasarkan Variasi Kecepatan Sentrifugasi (rpm).....	33
Gambar 4.5 Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Buah Durian Berdasarkan Rasio Supernatan dan Etanol (v/v)	34
Gambar 4.6 Esktrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Penelitian Utama.....	46
Lampiran 1. Kadar Air Biji Durian Segar.....	46
Lampiran 2. Pengaruh Rasio Bahan dan Pelarut terhadap Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	47
Lampiran 3. Pengaruh Suhu Ekstraksi terhadap Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar	47
Lampiran 4. Pengaruh Lama Ekstraksi terhadap Rendemen Ekstrak Kasar Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	48
Lampiran 5. Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi terhadap Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar	48
Lampiran 6. Pengaruh Rasio Supernatan dan Etanol terhadap Rendemen Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	48
Lampiran 7. Kecerahan Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar	49
Lampiran 8. Kadar Air Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar	49
Lampiran 9. Kadar Abu Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	49
Lampiran 10. Kadar Lemak Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar	49
Lampiran 11. Kadar Protein Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	50
Lampiran 12. Kadar Karbohidrat Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	50
Lampiran 13. Kadar Gula Total Ekstrak Kasar PLA Biji Durian Segar.....	50