

**PURIFIKASI PARSIAL DAN KARAKTERISASI AWAL SENYAWA
BIOAKTIF LEKTIN MAKROALGA HIJAU *Enteromorpha clathrata* DARI
PESISIR PANTAI BINUANGEUN, BANTEN**

**Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna
Memperoleh Derajat Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh :
RESI ANJAR DEWANTO
H0911051**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

**PURIFIKASI PARSIAL DAN KARAKTERISASI AWAL SENYAWA
BIOAKTIF LEKTIN MAKROALGA HIJAU *Enteromorpha clathrata* DARI
PESISIR PANTAI BINUANGEUN, BANTEN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

RESI ANJAR DEWANTO

H0911051

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 8 Januari 2016

Dan dinyatakan telah memenuhi berbagai syarat

Ketua

Anggota I

Anggota II

Danar Praseptiangga, S.TP., M.Sc., Ph.D
NIP. 19810909 200501 1 002

Nurrahmi Dewi F., M.Biotech (Adv.)
NIP. 19811124 200502 2 002

Ir. Choiroel Anam, M.I.
NIP. 19680212 20050

Susunan Dewan Penguji

Surakarta, Januari 2016

**Mengetahui
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan**

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.
NIP. 19560225 198601 1 001

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan seluruh karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Purifikasi Parsial dan Karakterisasi Awal Senyawa Bioaktif Lektin Makroalga Hijau *Enteromorpha clathrata* dari Pesisir Pantai Binuangeun”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dwi Ishartani, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan nasehat dan arahan selama proses perkuliahan.
4. Danar Praseptiangga, S.TP., M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Utama Skripsi dan orang tua kedua yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dukungan penuh serta waktu di sela-sela kesibukannya kepada penulis. Terima kasih banyak atas ilmu, nasehat, dan kesabarannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Nurrahmi Dewi Fajarningsih, M.Biotech (Adv.) selaku Pembimbing Pendamping Skripsi yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dukungan penuh serta waktu di sela-sela kesibukannya kepada penulis. Terima kasih banyak atas ilmu, pengalaman, dan kesabarannya selama penulisan skripsi.
6. Ir. Choiroel Anam, M.P., M.T. selaku Penguji sekaligus pembimbing yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dukungan penuh penuh serta waktu di sela-sela kesibukannya kepada penulis. Terima kasih banyak atas ilmu, motivasi, dan kesabarannya selama penulisan skripsi.

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan serta Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta atas ilmu yang telah diberikan dengan tulus dan bantuannya selama masa perkuliahan penulis.
8. Staf TU ITP (Pak Giyo dan Pak Joko), Teknisi BBP4BKP (Bang Benget, Mba Maya, Bang Zul, dan Mas Ukis), dan Pak Tomi serta Mang Ujang atas bantuannya selama proses penelitian.
9. Kepada kedua orang tua, penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai bentuk terima kasih yang mendalam atas segenap kasih sayang dan pengorbanan yang tak pernah dapat terbalaskan. Terima kasih banyak atas segala bentuk perhatian, kehangatan, pendampingan, penjagaan, dukungan serta nasehat yang senantiasa tercurahkan tanpa kenal lelah. Hanya dengan doa restu kedua orang tua terkasih sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Kakak dan adik penulis, Mbak Ririn dan Danti, yang selalu memberikan perhatian, kehangatan, nasehat, motivasi, dukungan serta doa.
11. Seluruh keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas doa dan dukungan penuh yang diberikan kepada penulis.
12. Keluarga kedua penulis, Tante Devy dan Bude Rita, terima kasih banyak atas segala nasehat, bimbingannya doa, dan semangat kepada penulis sehingga penulis mampu menjadi pribadi dengan baik.
13. *Precious one*, Naomi Carissa Intaqta, terimakasih banyak.
14. Sahabat sepermainan selama kuliah (Yasmin, Vera, Adit, Erina), terima kasih atas momen-momen indah yang tak terlupakan mulai dari awal masa perkuliahan. Atas dukungan dan pendampingan, penulis mendapatkan kelancaran selama penelitian dan pengerjaan skripsi ini.
15. Teman-teman kos Al-Fishta 2 atas persahabatan dan canda tawa yang terjalin selama masa perkuliahan penulis. *Stay Foolish Stay Hungry!*
16. Keluarga Besar Beswan Djarum Nasional atas kehangatan keceriaan, kreativitas dan inspirasi yang telah kalian berikan.
17. Keluarga Beswan Djarum 29 Solo (Tya, Arissa, Dhani, Belti, Rizqa, Niarda, Yossy, Nina, Egthe, Fajar) dan adik-adik angkatan 30 serta 31. Terima kasih

atas keceriaan dan pengalaman yang tak terlupakan selama 1 tahun dibawah payung Djarum Foundation.

18. Reno, Kiki, Doni, Sadiqin, Aji, Dita, Helmi, Furqon. Terima kasih atas keceriaan dan inspirasi yang kalian berikan. *an Unique Beswan!*
19. Keluarga besar BSO untuk inspirasi dan ketulusan yang telah kalian berikan selama mengabdikan bersama.
20. Keluarga HUMAS BSO (Mba Beta, Mas Bas, Mas Odong, Yasmin, Riani, Dhita, Elma, Irma, dan Endi) untuk ketulusan yang telah kalian berikan selama mengabdikan bersama.
21. Pejuang BBP4BKP, Naomi, Nur, Latifah, Gita, Afril, Fajar, Gesty, Mbak Hana, Mbak Lia, Nisa, Ayu, Putri, Bang Sepri, Mas Habib, Bu Sherly, Ari, Jaka, Yoga, Erni, dan Sabrina serta Teknisi BBP4BKP, Bang Benget, Mas Yudi, Mbak Maya, Bang Zul, Mbak Hana, dan Mas Ikhsan. Terima kasih telah menjadi *partner* yang selalu siap membantu, berbagi keceriaan, kehangatan dan kenyamanan, saling memotivasi, dan hari-hari yang luar biasa menyenangkan. Semoga kelak bisa menjadi orang yang sukses.
22. Keluarga besar ITP 2011 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih untuk kekompakannya yang nampol serta kebersamaan dan kehangatan yang selalu terjaga. Semangat dan sukses untuk teman-teman semua, *see you on top!*
23. Teman-teman KKN (Mas Yoas, Mas Nug, Mas Dedy, Heni, Ninis, Mba Sil, Ratna) atas satu setengah bulan pengabdian yang lambat laun menyatukan. Terima kasih banyak pernah menjadi saudara sepenanggungan yang penuh cerita menyenangkan.
24. *Squad* magang Keluarga Bogasari, Naomi, Yasmin, Firli, Ira, Dimas, Fandi, Roqi, Salman, Idris, Qonita, dan Anik serta segenap keluarga Bogasari Jakarta yang telah memberikan penulis satu bulan penuh keceriaan dan pengalaman berharga. Terima kasih telah berbagi canda tawa bersama-sama.
25. Kakak tingkat ITP 2010, adik tingkat ITP 2012 dan 2013 serta teman-teman Fakultas Pertanian UNS yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima

kasih atas dukungan dan bantuannya untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi.

26. Semua pihak yang telah banyak membantu, memberi dukungan serta doa kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| RINGKASAN | xviii |
| SUMMARY | xix |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 4 |
| C. Tujuan..... | 5 |
| D. Manfaat..... | 5 |
| | |
| II. LANDASAN TEORI | |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 1. Rumput Laut..... | 7 |
| 2. Rumput Laut Indonesia..... | 5 |
| 3. Pemanfaatan Rumput Laut..... | 9 |
| 4. Persebaran Rumput Laut di Binuangeun..... | 12 |
| 5. Senyawa Bioaktif Alga Hijau..... | 13 |

| | |
|--|----|
| 6. Lektin..... | 16 |
| 7. Lektin Alga..... | 18 |
| 8. Pengujian Aktivitas Hemaglutinasi..... | 22 |
| 9. Pemurnian Lektin..... | 25 |
| a. <i>Hydrophobic Interaction Cromatography</i> (HIC)..... | 26 |
| b. <i>Reverse Phase Cromatography</i> (RPC)..... | 30 |
| 10. Penentuan Berat Molekul Lektin..... | 31 |
| a. SDS-PAGE..... | 32 |
| b. Ultrafiltrasi..... | 35 |
| B. Kerangka Berpikir..... | 38 |

III. METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 39 |
| 1. Tempat Penelitian..... | 39 |
| 2. Waktu Penelitian..... | 39 |
| B. Bahan dan Alat..... | 39 |
| 1. Bahan..... | 39 |
| 2. Alat..... | 40 |
| C. Tahapan Penelitian..... | 41 |
| 1. Penapisan Senyawa Bioaktif Lektin..... | 41 |
| a. Preparasi Esktraksi Fraksi Kasar Lektin Alga..... | 41 |
| b. Preparasi <i>Fresh Red Blood Cell</i> (RBC)..... | 44 |
| c. Preparasi <i>Trypsin-Treated Erithrosit</i> (TRBC)..... | 46 |
| d. Uji Aktivitas Hemaglutinasi..... | 47 |
| e. Penentuan Kadar Protein..... | 48 |
| 2. Purifikasi Parsial Fraksi Kasar Lektin..... | 51 |
| a. <i>Hydrophobic Interaction Chromatography</i> (HIC)..... | 51 |
| b. SDS-PAGE..... | 54 |
| 3. Karakterisasi Awal Fraksi Kasar Lektin..... | 58 |

| | |
|---|-----|
| a. Stabilitas terhadap pH..... | 58 |
| b. Stabilitas terhadap Suhu..... | 61 |
| c. Stabilitas terhadap Divalen Kation..... | 61 |
| d. Uji Penghambatan oleh Gula dan Glikoprotein..... | 62 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Biodiversitas Alga Pesisir Pantai Binuangeun..... | 71 |
| B. Ekstraksi Fraksi Kasar Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 78 |
| C. Purifikasi Parsial Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 81 |
| C. Hasil Uji Kadar Protein Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 90 |
| D. Hasil Uji Aktivitas Hemaglutinasi pada Eritrosit Kelinci..... | 93 |
| E. Hasil Uji Aktivitas Hemaglutinasi pada Eritrosit Manusia..... | 96 |
| F. Pengujian Stabilitas terhadap pH..... | 98 |
| G. Pengujian Stabilitas terhadap Suhu..... | 101 |
| H. Pengujian Stabilitas terhadap Divalen Kation..... | 102 |
| I. Pengujian Penghambatan terhadap Gula dan Glikoprotein..... | 104 |
| J. Sifat Fraksi Kasar Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> Pantai Binuangeun Banten..... | 112 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan..... | 115 |
| B. Saran..... | 116 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 117 |
| LAMPIRAN..... | 125 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Karakteristik dari Rumput Laut pada Masing-Masing Kelas. . | 6 |
| Tabel 2.2 Produksi Rumput Laut Indonesia Tahun 2010-2014..... | 9 |
| Tabel 2.3 Sistem Penggolongan Darah Manusia..... | 22 |
| Tabel 3.1 Formulasi BSA Standar..... | 49 |
| Tabel 4.1 Identifikasi Alga Pesisir Pantai Binuangeun..... | 72 |
| Tabel 4.2 Aktivitas Hemaglutinasi Lektin <i>G. foliifera</i> , <i>G. acerosa</i> serta <i>Enteromorpha clathrata</i> | 77 |
| Tabel 4.3 Rendemen Fraksi Kasar Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 80 |
| Tabel 4.4 Penghitungan Kadar Protein Sebelum SDS-PAGE..... | 87 |
| Tabel 4.5 Jumlah dan Berat Pita Protein Sebelum dan Sesudah Purifikasi Parsial..... | 89 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Protein Metode BCA Assay Kit..... | 91 |
| Tabel 4.7 Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada Eritrosit Kelinci..... | 93 |
| Tabel 4.8 Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada Eritrosit Manusia..... | 97 |
| Tabel 4.9 Hasil Uji Stabilitas Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha</i> terhadap pH..... | 99 |
| Tabel 4.10 Hasil Uji Stabilitas Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha</i> <i>clathrata</i> terhadap Suhu..... | 101 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.11 Hasil Uji Stabilitas Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> terhadap Divalen Kation..... | 103 |
| Tabel 4.12 Penghambatan Aktivitas Hemaglutinasi oleh Monosakarida Disakarida dan Glikoprotein..... | 110 |
| Tabel 4.13 Rekapitulasi Kadar Protein Total & Aktivitas Hemaglutinasi Total pada <i>Enteromorpha clathrata</i> | 114 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Diagram Klasifikasi Rumput Laut Komersial dan Produk Oalahannya..... | 12 |
| Gambar 2.1 Interaksi Permukaan Sel Lektin-Karbohidrat..... | 18 |
| Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian..... | 38 |
| Gambar 3.1 Ekstraksi Fraksi Kasar Lektin menurut Praseptiangga (2013) dengan Modifikasi..... | 42 |
| Gambar 3.2 Preparasi <i>Fresh</i> RBC menurut Praseptiangga (2013)..... | 45 |
| Gambar 3.3 Preparasi TRBC menurut Praseptiangga (2013)..... | 46 |
| Gambar 3.4 Uji Aktivitas Hemaglutinasi menurut Hori, <i>et al.</i> (1986)... | 48 |
| Gambar 3.5 Uji Kadar Protein dengan BCA Kit..... | 50 |
| Gambar 3.6 Preparasi Sampel <i>Hydrophobic Interaction Chromatography</i> | 52 |
| Gambar 3.7 Packing Kolom <i>Butyl Sepharose Fast Flow</i> | 52 |
| Gambar 3.8 Pengujian <i>Hydrophobic Interaction Chromatography</i> | 53 |
| Gambar 3.9 <i>Running</i> SDS-PAGE..... | 57 |
| Gambar 3.10 Preparasi Glikoprotein menjadi Bentuk Asialo menurut Hori, <i>et al.</i> (1986)..... | 66 |
| Gambar 3.11 Pengujian Penghambatan Aktivitas Hemaglutinasi oleh Gula dan Glikoprotein secara Kualitatif menurut Praseptiangga (2013)..... | 68 |
| Gambar 3.12 Pengujian Penghambatan Aktivitas Hemaglutinasi oleh | |

| | |
|---|----|
| Gula dan Glikoprotein secara Kuantitatif menurut Praseptiangga (2013)..... | 69 |
| Gambar 4.1 Peta Pantai Binuangeun Banten..... | 71 |
| Gambar 4.2 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Gracilaria foliifera</i> | 77 |
| Gambar 4.3 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Gracilaria lichenoides</i> | 77 |
| Gambar 4.4 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> | 78 |
| Gambar 4.5 Kontrol Negatif Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>G.foliifera</i> <i>Gracilaria lichenoides</i> , dan <i>Enteromorpha clathrata</i> | 78 |
| Gambar 4.6 Purifikasi Parsial <i>Enteromorpha clathrata</i> | 84 |
| Gambar 4.7 Hasil SDS-PAGE <i>Enteromorpha clathrata</i> | 88 |
| Gambar 4.8 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada RBC..... | 96 |
| Gambar 4.9 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada TRBC..... | 96 |
| Gambar 4.10 Uji Aktivitas Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada TRBC Setelah HIC..... | 96 |
| Gambar 4.11 Kontrol Negatif Uji Hemaglutinasi Eritrosit Kelinci..... | 77 |
| Gambar 4.12 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada RBC Gol.A..... | 98 |
| Gambar 4.13 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada TRBC Gol.A..... | 98 |
| Gambar 4.14 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada RBC Gol.B..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.15 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada TRBC Gol.B..... | 98 |
| Gambar 4.16 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada RBC Gol.O..... | 98 |
| Gambar 4.17 Uji Hemaglutinasi <i>Enteromorpha clathrata</i> pada TRBC Gol.O..... | 98 |
| Gambar 4.18 Kontrol Negatif Uji Aktivitas Hemaglutinasi Eritrosit Manusia..... | 98 |
| Gambar 4.19 Grafik Stabilitas Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> terhadap pH..... | 99 |
| Gambar 4.20 Uji Stabilitas pH Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 100 |
| Gambar 4.21 Kontrol Negatif Uji Stabilitas terhadap pH..... | 100 |
| Gambar 4.22 Grafik Stabilitas Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> terhadap Suhu..... | 101 |
| Gambar 4.23 Uji Stabilitas Suhu Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> | 102 |
| Gambar 4.24 Kontrol Negatif Uji Stabilitas terhadap Suhu..... | 102 |
| Gambar 4.25 Grafik Stabilitas Lektin <i>Enteromorpha clathrata</i> terhadap Kation Divalen..... | 103 |
| Gambar 4.26 Uji Stabilitas Kation Divalen Lektin <i>E. clathrata</i> | 104 |
| Gambar 4.27 Kontrol Negatif Uji Stabilitas terhadap Kation Divalen..... | 104 |
| Gambar 4.28 Uji Kualitatif <i>Enteromorpha clathrata</i> | 106 |
| Gambar 4.29 Struktur Karbohidrat Fetuin N-Glikan Menurut Karlsson, <i>et al.</i> (2002)..... | 107 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.30 Struktur Karbohidrat PTG menurut Yamamoto, <i>et al.</i> (1981)..... | 108 |
| Gambar 4.31 Struktur Karbohidrat aPTG menurut Yamamoto, <i>et al.</i> (1981)..... | 109 |
| Gambar 4.32 Struktur Karbohidrat BSM menurut Karlsson et al (1997). | 109 |
| Gambar 4.33 Struktur Karbohidrat aBSM menurut Chai, <i>etal.</i> (1992)..... | 109 |
| Gambar 4.34 Struktur Karbohidrat Fetuin O-glikan menurut Wu, <i>et al.</i> (2013)..... | 109 |
| Gambar 4.35 Struktur Karbohidrat Asialo Fetuin menurut Wu, <i>et al.</i> (2003)..... | 110 |
| Gambar 4.36 Ui Kuantitatif BSM dan ABSM Lektin <i>E. clathrata</i> | 112 |
| Gambar 4.37 Ui Kuantitatif PTG dan APTG Lektin <i>E. clathrata</i> | 112 |
| Gambar 4.38 Ui Kuantitatif ABSF Lektin <i>E. clathrata</i> | 112 |
| Gambar 4.39 Kontrol Negatif dan Kontrol Positif Uji Kuantitatif HI..... | 112 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | Halaman |
|-----------------|--|---------|
| Gambar 1 | Kromatogram <i>Hydrophobic Interaction Chromatography</i> | 126 |
| Gambar 2 | Data Kromatogram <i>Hydrophobic Interaction Chromatography</i> | 126 |
| Gambar 3 | Plot Grafik Rf Marker dan Log BM..... | 127 |
| Gambar 4 | Plot Grafik Konsentrasi dan Absorbansi Pengujian Kadar Protein..... | 128 |
| Tabel 1 | Hasil Penghitungan Nilai Rf Marker dan Log BM..... | 127 |
| Tabel 2 | Hasil Penghitungan Berat Molekul..... | 128 |
| Tabel 3 | Penghitungan Kadar Protein Lektin Rumput Laut..... | 135 |

**PURIFIKASI PARSIAL DAN KARAKTERISASI AWAL SENYAWA
BIOAKTIF LEKTIN MAKROALGA HIJAU *Enteromorpha clathrata* DARI
PESISIR PANTAI PANTAI BINUANGEUN, BANTEN**

Resi Anjar Dewanto
H0911051

RINGKASAN

Pantai Binuangeun, Banten adalah pantai selatan Pulau Jawa dengan sebaran alga yang tinggi. Alga banyak dimanfaatkan sebagai obat karena kandungan senyawa bioaktifnya, menghasilkan bioaktivitas beragam seperti anti-virus dan antioksidan. Salah satu senyawa bioaktif alga yang berpotensi dikaji adalah lektin. Lektin merupakan protein pengikat karbohidrat atau glikoprotein dan berperan dalam interaksi sel-sel atau matriks-sel. Karena karakteristiknya, lektin sangat bermanfaat dalam penelitian biologis bidang glikomiks dan biomedis. Lektin alga memiliki keunggulan dibandingkan dengan lektin tumbuhan tingkat tinggi. Umumnya, lektin alga memiliki berat molekul yang lebih rendah, berbentuk monomer, stabil terhadap suhu tinggi dan *range* pH luas, dan *divalent cation-independent*. Lektin alga tidak memiliki afinitas terhadap gula sederhana tetapi lebih spesifik kompleks oligosakarida, biasanya glikoprotein terutama glikoprotein pada hewan.

Telah dilakukan ekstraksi fraksi kasar lektin pada *Enteromorpha clathrata* Pantai Binuangeun menggunakan metode presipitasi ammonium sulfat. Aktivitas hemaglutinasi diuji dengan eritrosit kelinci dan manusia (Golongan A, B dan O) dengan perlakuan *native* dan *trypsin-treated*. Aktivitas tertinggi pada eritrosit kelinci terhadap TRBC dan pada eritrosit manusia terhadap RBC A. Fraksi kasar lektin dimurnikan secara parsial, didapatkan 3 pita protein dengan berat molekul tertinggi 41.82 kDa dan terendah 11.43 kDa. Pada uji spesifisitas pengikatan karbohidrat, terhadap monosakarida maupun oligosakarida tidak menunjukkan pengikatan tetapi diinhibisi glikoprotein utamanya aPTG sebagai penghambat terbesar. Pada uji kestabilan, aktivitas hemaglutinasi stabil pada rentang suhu tinggi (2^3 pada 100°C) dan pH luas (2^3 pada pH 10) serta bersifat *cation divalent-independent* (2^3 pada penambahan EDTA, CaCl_2 dan MgCl_2). Kesimpulan ini menunjukkan bahwa lektin *Enteromorpha clathrata* berpotensi menjadi sumber lektin semi murni yang bermanfaat.

Kata Kunci: Purifikasi Parsial, Karakterisasi Awal, Lektin, *Enteromorpha clathrata*, Hemaglutinasi, Pantai Binuangeun, Indonesia

**PARTIAL PURIFICATION AND PRELIMINARY CHARACTERIZATION
OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN MACROALGAE *Enteromorpha
clathrata* LECTIN FROM COASTAL MARINE BINUANGEUN, BANTEN**

Resi Anjar Dewanto
H0911051

SUMMARY

Binuangeun Beach, Banten is Java south coast which has high abundance of algae. Algae has been used extensively as medicine because its bioactive compounds that provide diverse bioactivity such as anti-viral and antioxidant. One of algal bioactive compounds which potential to be studied is lectin. Lectin is carbohydrate/glycoprotein-binding protein and plays a role in cells or cell-matrix interactions. Due to its characteristics, lectin is useful in biological research on field of glycomic and biomedic. Algal lectins has several advantages compared with higher plant lectins such as lower molecular weight, monomeric form, stable to high temperatures, and divalent cation-independent. Algal lectins don't have an affinity for simple sugars but more specific to oligosaccharides complex, usually glycoproteins particularly animal glycoproteins.

The coarse fraction of lectin on *Enteromorpha clathrata* has been extracted using ammonium sulfate precipitation method. Hemagglutination activity was tested with rabbit and human erythrocytes (A, B and O Type) with treatments (native and trypsin-treated). The highest activity of rabbit erythrocytes in TRBC and human erythrocytes in RBC A. The lectin coarse fraction partially purified, obtained 3 protein bands with highest molecular weight 41.82 kDa and lowest At 11.43 kDa. In carbohydrate-binding specificity test, showed no binding for monosaccharides and oligosaccharides, but inhibited by some glycoproteins with aPTG as the biggest obstacle. In stability test, the hemagglutination activity is stable at high temperature (2^3 to 100°C) and wide pH (pH 2^3 to 10) and the divalent cation- independent (2^3 on the addition of EDTA, CaCl_2 and MgCl_2). This conclusion show that *Enteromorpha clathrata* is potential as a source of usefull partial-purified lectins.

Keywords: Partial Purification, Preliminary Characterization, Lectin,
Enteromorpha clathrata, Hemagglutination, Binuangeun Beach,
Coastal, Indonesia