

ISOLASI ALGINAT DARI GANGGANG LAUT
SARGASSUM YANG BERASAL DARI
PANTAI PULAU LAE - LAE



UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. terima	31 Januari 1985
Asal dan	FMIPA - UNHAS
Penyumbang	11 satu/ exp.
Harga	Hadiah
No. Inventaris	25 07 025
No. Klas	

ERNESTINA ELIZABET BAURA

7503002

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1984

TESIS



ERNESTINA ELIZABET BAURA

7503002

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

1984



ISOLASI ALGINAT DARI GANGGANG LAUT
SARGASSUM YANG BERASAL DARI
PANTAI PULAU LAE - LAE

TESIS

Untuk melengkapi tugas-tugas dan
memenuhi syarat-syarat untuk
mencapai gelar sarjana

ERNESTINA ELIZABET BAURA

7503002

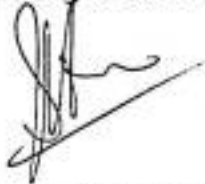
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1984

ISOLASI ALGINAT DARI GANGGANG LAUT
SARGASSUM YANG BERASAL DARI
PANTAI PULAU LAE - LAE

Disetujui oleh

Pembimbing Utama



(Dr. Ir. T. Harlim)

Pembimbing Pertama



(Drs. M. Natsir Djide)

Pada tanggal

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan berkatnya serta petunjuknya sehingga tesis ini dapat diselesaikan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Pada kesempatan ini sudah selayaknyalah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, petunjuk, serta saran-saran selama penelitian dan penyusunan tesis ini kepada :

1. Bapak Dr.Ir.T. Harlim, Pembimbing Utama
2. Bapak Drs.M. Natsir Djide, Pembimbing Pertama

Kami menyampaikan pula terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Sumali Wiryowidagdo, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Drs. Frans A. Rimate, Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Drs. Frans A. Rimate, Penasehat Akademis.
4. Bapak Drs. Umar Ubbe, Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Dra.Ny. Naimah Ramli, Kepala Laboratorium Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

6. Bapak Drs. Damma Salama, Kepala Laboratorium Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
7. Ibu Dra. Roswita Abbas, Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
8. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak.

Akhirnya tak lupa kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan kakak se-keluarga yang tercinta yang telah memberikan dorongan serta doa restu selama penulis menuntut ilmu, semoga Tuhan senantiasa memberkati dan melindungi mereka.

Mudah-mudahan tesis yang sederhana ini dapat ber-manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Farmasi.

Ujung Pandang, Maret 1984

Penyusun,

ABSTRAK



Alginat merupakan suatu polimer karbohidrat yang mempunyai struktur terdiri dari unit-unit asam mannuronat dan asam gluronat. Terdapat di alam, antara lain dalam ganggang laut Divisi Phaeophyta (ganggang coklat).

Kadar alginat dalam ganggang laut ini sangat bervariasi, tergantung pada lingkungan hidup ganggang laut, jenis ganggang laut dan kondisi isolasi. Alginat dapat diisolasi dari ganggang laut dengan menggunakan larutan natrium karbonat. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kondisi ekstraksi sangat berpengaruh terhadap kuantitas hasil dan kekentalan natrium alginat yang diperoleh. Dari ketiga jenis Sargassum yang berhasil diisolasi alginatnya ternyata jenis Sargassum siliquosum yang paling tinggi hasil isolasi asam alginatnya yaitu 14,83 %, kemudian Sargassum sp. 13,22 %, kemudian Sargassum vulgare 11,06 %. Konsentrasi larutan natrium karbonat yang paling baik untuk mengekstraksi alginat dari ganggang laut adalah 1 % dalam air.

ABSTRACT

Alginic acid is a polymer carbohydrate derivate. Its structure composed of mannuronic acid and gluronic acid. It is found in various species of seaweeds (Phaeophyceae). It can be isolated by extraction using a sodium carbonate solution. From yields obtained have shown that the working conditions had a great effect on the al- acid contents in Sargassum. The concentration of alginic acid from species : Sargassum siliquosum is 14,83 %, Sargassum sp. is 13,22 %, Sargassum vulgare is 11,06 %.

The best concentration of sodium carbonate solu - tion to extract alginic acid from the seaweed is 1 % in water.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	1
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
BAB III. POLA PENELITIAN	4
BAB IV. TINJAUAN PUSTAKA	5
IV.1 Uraian tanaman	5
4.1.1. Sistematika tanaman	5
4.1.2. Morfologi tanaman	5
IV.2 Algin	6
4.2.1. Struktur dan sifat-sifat algin.	6
4.2.2. Sifat-sifat algin	7
4.2.3. Kegunaan dari pada algin	8
4.2.4. Sumber-sumber algin	8
4.2.5. Kekentalan algin	9
BAB V. PENELITIAN DAN HASIL PENELITIAN	10
V.1V.alat-alat dan bahan yang digunakan ..	10
5.1.1. Alat-alat	10
5.1.2. Bahan-bahan	10
V.2. Pelaksanaan penelitian	11
5.2.1. Pengambilan contoh	11

5.2.2. Pengolahan contoh	11
5.2.3. Uji pendahuluan	11
5.2.4. Isolasi	12
5.2.5. Pemeriksaan kualitatif dan uji ke- kentalan	12
5.2.6. Penetapan kadar secara spektrofotometri	14
BAB VI. PEMBAHASAN	30
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN	45

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
I. Kurva baku natrium alginat secara uji kekentalan, konsentrasi natrium karbonat 0,5 %	62
II. Kurva baku natrium alginat secara uji kekentalan, konsentrasi natrium karbonat 1 %	63
III. Kurva baku natrium alginat secara uji kekentalan, konsentrasi natrium karbonat 1,5 %	64
IV. Kurva baku natrium alginat secara uji kekentalan, konsentrasi natrium karbonat 2 %	65
V. Panjang gelombang maksimum untuk serapan maksimum natrium alginat secara kolorimetri konsentrasi 0,2 mg/ml	66
VI. Kurva baku natrium alginat secara kolorimetri	67

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Hasil isolasi asam alginat	47
2. Hasil kekentalan larutan baku dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 0,5 %	48
3. Hasil kekentalan larutan baku dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 1 %	49
4. Hasil kekentalan larutan baku dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 1,5 %	50
5. Hasil kekentalan larutan baku dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 2 %	51
6. Hasil kekentalan larutan contoh dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 0,5 %	52
7. Hasil kekentalan larutan contoh dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 1 %	53
8. Hasil kekentalan larutan contoh dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 1,5 %	54
9. Hasil kekentalan larutan contoh dengan pelarut Na ₂ CO ₃ 2 %	55
10. Hasil penetapan kadar secara uji kekentalan	56
11. Penentuan panjang gelombang maksimum secara kolorimetri	57
12. Data pembuatan kurva baku natrium alginat secara kolorimetri	58
13. Data serapan contoh natrium alginat secara kolorimetri	59
14. Hasil perhitungan penetapan kadar secara kolorimetri..	60
15. Koevisien korelasi, r	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERHITUNGAN HASIL ISOLASI	22
B. PERHITUNGAN KEKENTALAN, KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT 0,5 %	26
C. PERHITUNGAN KEKENTALAN, KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT 1 %	30
D. PERHITUNGAN KEKENTALAN, KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT 1,5 %	34
E. PERHITUNGAN KEKENTALAN, KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT 2 %	38
F. PERHITUNGAN DATA PEMBUATAN KURVA BAKU NATRIUM ALGINAT SECARA KOLORIMETRI	44

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara Kepulauan, terdiri dari ribuan pulau-pulau besar dan kecil, yang merupakan suatu kesatuan perairan sedangkan pantai Indonesia panjangnya sekitar 81.000 Km, pulau-pulainya sekitar 13.667 buah, merupakan tempat tumbuh yang baik untuk berbagai jenis tumbuhan laut. Keadaan ini memungkinkan Indonesia mempunyai potensi ganggang laut yang cukup besar.

Meskipun sampai pada saat ini kegiatan penelitian dan pengembangan sumber-sumber alam masih dititik beratkan didaratan, namun pada akhir-akhir ini perhatian terhadap penggalian dan pemanfaatan hasil laut telah mulai digalakan. Sampai saat ini penggunaan ganggang laut yang terbesar di Indonesia adalah untuk ekspor dan belum diketahui secara pasti kapan Indonesia mulai mengekspor ganggang laut. Menurut Tseng (1946), ganggang laut Indonesia telah diekspor ke Cina lebih dari satu abad. Sebelum perang dunia kedua ganggang laut diekspor ke Cina dan Jepang rata-rata 1000 ton pertahun, angka ekspor tertinggi tercatat ditahun 1966 sebanyak 6.329 ton pertahun. Tahun-tahun terakhir ini angka ekspor ganggang laut rata-rata 3000 ton pertahun (9)

Ganggang laut sudah lama dimanfaatkan orang, yaitu sejak kekaizaran Shen Nung sekitar 2700 sebelum Masehi. Pada masa itu masyarakat di Timur telah memanfaatkannya sebagai bahan obat-obatan dan sebagai bahan makanan. Secara

ekonomis baru dimanfaatkan sekitar tahun 1670 di Cina dan Jepang. (5,9)

Pada penelitian ini diambil 3 jenis Sargassum yang tumbuh di sekitar pantai pulau Lae-Lae. Sargassum mengandung algin, laminarin, mannitol (gula alkohol), sellulose dan fukoin. (10,13)

Algin adalah suatu zat seperti gelatin yang biasanya merupakan garam kalsium dari asam alginat atau natrium alginat (13), sedangkan kegunaan dari algin dikenal dalam dunia industri dan perdagangan banyak manfaatnya, contoh pada industri kosmetik dan industri farmasi digunakan sebagai emulgator dan pada industri makanan digunakan sebagai bahan tambahan (5,14).

Hal inilah yang menarik bagi penulis dalam mengadakan penelitian dipantai pulau Lae-Lae dan mengisolasi alginat dari ganggang laut Sargassum yang banyak tumbuh diperairan pantai pulau Lae-Lae.

BAB II

MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui adanya alginat dari ganggang laut Sar - gassum dan mempelajari pengaruh konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3), terhadap kuantitas hasil dan kekentalan natrium alginat.

BAB III

POLA PENELITIAN

1. Pengambilan contoh secara acak dan pengolahan contoh.
2. Uji pendahuluan
3. Isolasi alginat
4. Pemeriksaan kualitatif dan uji kekentalan
5. Penentuan kadar alginat secara spektrofotometri
6. Pengambilan kesimpulan

BAB IV
TINJAUAN PUSTAKA



IV.1. URAIAN TANAMAN

IV.1.1. Sistematika tanaman (9, 10, 11)

Divisi	: Phaeophyta
Kelas	: Phaeophyceae
Sub Kelas	: Cyclosporeae
Bangsa	: Fucales
Suku	: Sargassaceae
Marga	: <u>Sargassum</u>
Jenis	: <u>Sargassum siliquosum</u> C Agardh <u>Sargassum vulgare</u> C Agardh <u>Sargassum</u> sp

IV.1.2. Morfologi tanaman (10, 13)

Ganggang ini berwarna perang (coklat) atau coklat kehijau-hijauan sampai coklat tua, dan kadang-kadang kuning keemas-emasan. Kromatoforanya mengandung klorofil A, xantofil dan fikoksantin. Fikoksantin ini menutupi warna-warna lainnya sehingga ganggang ini berwarna perang (coklat). Talus belum dapat dibedakan antara daun, batang dan akar, talus ada yang dapat mencapai ukuran yang sangat besar terutama yang hidup didaerah laut dingin.

Ganggang ini termasuk bentos yang melekat pada batu-batu karang dan mempunyai gelembung udara terletak diantara ketiak daun yang digunakan sebagai alat pengapung, tempat hidupnya didalam air laut didaerah tropis dan subtropis dan dapat mencapai panjang \pm 5 meter.

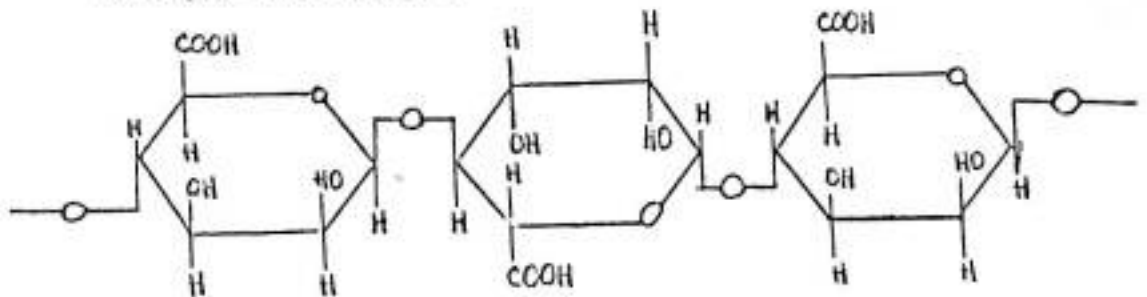
IV.2. Alginat (8, 16)

Alginat merupakan koloid ganggang (fikokoloid), yang dapat diekstraksi dari ganggang laut (Phaeophyta) terutama ganggang coklat (Phaeophyceae), terdapat sebagai campuran dari asam alginat dan garam-garam tertentu. Alginat pada umumnya berbentuk bubuk putih dan kadang-kadang dalam bentuk pasta, alginat dapat dimurnikan sebagai natrium alginat murni atau campuran natrium alginat dan sedikit zat-zat lain.

Alginat Amerika dikenal dalam perdagangan dengan nama dariloid, yang mana merupakan campuran natrium alginat dan zat-zat lain seperti dekstrin, sukrose dan fosfat. Alginat Inggris dalam perdagangan dikenal dengan nama mannucol, yang mutunya bermacam-macam pula. Alginat yang beredar berbeda satu sama lainnya dalam hal kekentalan dan bahan yang dikandungnya. Disamping natrium alginat yang terlarut juga amonium alginat dan yang tak larut adalah kalsium alginat.

IV.2.1. Struktur alginat (8)

Hirst dengan kawan-kawan mengemukakan pendapat tentang struktur alginat, dari pendapat-pendapat inilah disimpulkan bahwa asam alginat merupakan polimer dari D. asam manuronat dan L. asam gluronat yang bersambung melalui atom karbon nomor satu dan empat, kemudian E.C.C. Stanford mengemukakan bahwa asam alginat mengandung nitrogen dan bahkan mengusulkan rumus asam alginat sebagai $C_{76}H_{76}O_{22}(NH_2)_2$. Struktur asam alginat yang dikemukakan oleh para ahli diatas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar I

IV.2.2. Sifat-sifat alginat :

- 2.2.1. Asam alginat tidak larut dalam air dingin tetapi sedikit larut dalam air mendidih.
- 2.2.2. Asam alginat sangat keras, kasar dan sukar larut dalam keadaan kering.
- 2.2.3. Asam alginat tidak larut dalam alkohol eter dan gliserol.
- 2.2.4. Tidak mereduksi larutan fehling, teta-

pi dengan cepat membentuk bahan reduksi jika dipanaskan pada 100°C , atau jika dididihkan dengan asam encer.

2.2.5. Garam alkali dari asam alginat seperti amonium alginat dan natrium alginat larut dalam air. Alginat-alginat lain tidak larut dalam air.

2.2.6. Alginat yang larut, merupakan koloid hidrofilik yang kuat, menghasilkan larutan yang kental pada konsentrasi yang rendah.

IV.2.3. Kegunaan alginat (8, 10, 14)

2.3.1. Pada industri kosmetik digunakan untuk membuat sabun, krem, lotion, shampo dan pencelup rambut.

2.3.2. Pada industri farmasi digunakan sebagai pengemulsi, stabilisator dalam pembuatan tablet, salep, kapsul, plester dan filter.

2.3.3. Dalam beberapa proses industri juga dipergunakan sebagai bahan penambah antara lain pada industri tekstil, kertas, keramik, fotografi, insektisida, pestisida, pelindung kayu dan pencegahan api.

IV.2.4. Sumber-sumber alginat (8, 9, 13)

Alginat banyak terdapat dalam gang -

gang laut, terutama bangsa Fucales. Bangsa Fucales yang banyak mengandung alginat adalah suku Sargassaceae, marga Sargassum, jenis Sargassum, seperti Sargassum cristaeifolium C.Agardh, Sargassum duplicatum C.Agardh, Sargassum siliquosum C.Agardh dan Sargassum vulgare C.Agardh.

IV.2.5. Kekentalan alginat : (1, 2)

Kekentalan alginat diukur dalam bentuk garam alginat dengan menggunakan alat viskosimeter Ostwald, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{\rho_1 t_1}{\rho_2 t_2}$$

η_1 = kekentalan pelarut

η_2 = kekentalan contoh

ρ_1 = bobot jenis pelarut

ρ_2 = bobot jenis contoh

t_1 = waktu alir pelarut

t_2 = waktu alir contoh

BAB V

PENELITIAN DAN HASIL PENELITIAN

V.1. Alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan

V.1.1. Alat-alat :

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| a. Blender | (National) |
| b. Pompa vakum | |
| c. Gelas piala 250, 500, 1000 ml | (Pyrex) |
| d. Gelas ukur 100,500 ml | (Pyrex) |
| e. Erlemeyer 250, 500 ml | (Pyrex) |
| f. Corong Buchner 500 ml | (Pyrex) |
| g. Erlemeyer penghisap 500 ml | (Pyrex) |
| h. Neraca analitis | (Sartorius) |
| i. Oven (lemari pengering) | (Memmert) |
| j. Penangas air | (Memmert) |
| k. Thermoline ? | (Sybron) |
| l. Thermometer | |
| m. Eksikator | (Pyrex) |
| n. Plat tetes ? | |
| o. Tabung reaksi | (Pyrex) |
| p. Viskosimeter Ostwald ? | |
| q. Labu takar | (Pyrex) |
| r. Stop watch | |
| s. Pipet Volum 5, 10 ml | (superior) |
| t. Spektrofotometer | (Spectronic 20) |

V.1.2. Bahan-bahan

- a. Air suling

b. Kalsium klorida	(E.Merck)
c. Natrium karbonat	(E.Merck)
d. Asam klorida	(E.Merck)
e. Asam sulfat (p.a)	(E.Merck)
f. Tanah diatomae (Tonsil)	
g. Ferri klorida	(E.Merck)
h. Karbon aktif	
i. Natrium hidroksida	(E.Merck)
j. Natrium alginat (p.a)	(Fluka AG)

V.2. Pelaksanaan penelitian :

Penelitian dilakukan bertempat di Laboratorium Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

V.2.1. Pengambilan contoh

Contoh diambil secara acak dipantai pulau Lae-Lae.

V.2.2. Pengolahan contoh.

Contoh dibersihkan, dicuci kemudian dikeringkan langsung dibawah sinar matahari, dipotong-potong kecil kemudian diserbuk.

V.2.3. Uji pendahuluan.

2.3.1. Ditimbang 2 g serbuk contoh dan dimasukkan kedalam gelas piala, kemudian ditambah air 50 ml dan dididihkan, campuran disering panas-panas.

Filtrat ditambah 5 ml larutan natrium fosfat 1 % kemudian ditambah 2 tetes la-

rutan formalin 1 %, dikocok 1 menit, kemudian didiamkan 2 jam, setelah dingin disentrifuge, kemudian dibuang larutannya, endapan ditambah 5 ml air, kemudian ditambah 1 tetes larutan natrium hidroksida 10 %, ditambahkan larutan ferri sulfat 10 % (dibuat baru), setelah beberapa waktu timbul warna ungu.

2.3.2. Ditimbang 2 g serbuk contoh, kemudian ditambahkan 50 ml larutan natrium karbonat 1 %, ditambah asam klorida 1N, diuji $\text{pH} \leq 2$, dipanaskan 104°F atau 40°C selama 3 jam, didiamkan, setelah dingin disaring, endapan dites dengan larutan ferri sulfat 10 %, setelah beberapa waktu timbul warna ungu.

V.2.4. Isolasi

2.4.1. Ditimbang 10 g serbuk contoh, ditambah 300 ml air (pencucian dilakukan sebanyak 3 kali), kemudian endapan ditambah larutan kalsium klorida 1 % (1:10), dipisahkan, filtratnya dibuang. Endapan dicuci beberapa kali dengan air suling, filtratnya dibuang, endapan ditambah larutan asam klorida 1 % (1:10), disaring filtrat dibuang, endapan dicuci beberapa kali dengan air suling, disaring, fil -

trat dibuang.

2.4.2. Endapan ditambah larutan natrium karbonat 0,5% dengan perbandingan 1 : 10, kemudian diblender, diperas (filtrat I), kemudian endapan ditambah larutan natrium karbonat (1:10), kemudian di blender, diperas (filtrat II), kemudian endapan ditambahkan larutan natrium karbonat (1:10), diblender, diperas (filtrat III), kemudian filtrat I, II, III, digabung dan selanjutnya disaring dengan pompa vakum. Filtrat berwarna coklat tua, diasamkan dengan larutan asam sulfat 10 % sampai mengendap sempurna, disaring, filtrat dibuang, endapan dicuci dengan air suling 2-3 kali.

2.4.3. Endapan dilarutkan dalam larutan natrium karbonat kemudian diasamkan dengan sulfat 10 % sampai mengendap sempurna, disaring, filtrat dibuang, endapan dicuci dengan air suling 2-3 kali. perlakuan ini diulang beberapa kali hingga diperoleh filtrat berwarna kuning muda, kemudian dipucatkan dengan menambahkan karbon aktif dan tonsil (tanah diatomae), dipanaskan diatas penangas air pa

da temperatur 70° C sambil diaduk, disaring, endapan dibuang, filtrat berwarna bening diendapkan dengan larutan asam sulfat 10 %, sampai mengendap sempurna, disaring, filtrat dibuang, endapan dicuci beberapa kali dengan air suling, kemudian dicuci beberapa kali dengan larutan etanol 95 %, kemudian endapan dikeringkan dengan jalan menguapkan alkoholnya, diperoleh asam alginat, kemudian diserbuk.

2.4.4. Perlakuan diulangi dengan merubah konsentrasi larutan natrium karbonat 1 %, 1,5 % dan 2 %.

V.2.5. Pemeriksaan kualitatif dan uji kekentalan.

2.5.1. Pemeriksaan kualitatif

2.5.1.1. Asam alginat yang diperoleh, dilarutkan dalam larutan natrium hidroksida 0,1 N, kemudian ditambah 1 ml larutan kalsium klorida 1 %, timbul endapan jelli.

2.5.1.2. Asam alginat yang diperoleh, dilarutkan dalam larutan natrium hidroksida 0,1 N, kemudian ditambah 1 ml larutan asam sulfat 1 %, timbul endapan jelli.

2.5.1.3. Asam alginat yang diperoleh, dilarutkan dalam larutan natrium hidroksida 0,1 N, kemudian ditambah larutan ferri sulfat 10 %, setelah beberapa waktu timbul warna ungu.

2.5.2. Uji kekentalan

2.5.2.1. Pembuatan kurva baku

Dibuat larutan natrium alginat dalam larutan natrium karbonat 0,5 %, 1 %, 1,5 % dan 2 % dengan konsentrasi masing-masing 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 %, 0,5 %. Masing-masing larutan diukur kekentalannya dengan alat viskosimeter Ostwald, pada suhu kamar. Hasil kekentalan dapat dilihat pada lampiran B, C, D, data pada tabel 2, 3, 4. kurva baku dapat dilihat pada gambar I, II, III, IV.

2.5.2.2. Cara penetapan kadar dengan cara uji kekentalan.

Dibuat larutan natrium alginat 0,2 mg per ml dalam larutan natrium karbonat 0,5 %, 1 %, 1,5 % dan 2 %, kemudian di

ukur kekentalannya. Data dapat dilihat pada tabel 5, 6, 7, dan hasil penetapan kadar dapat dilihat pada tabel 12.

V.2.6. Penetapan kadar secara spektrofotometri

2.6.1. Larutan pereaksi

2.6.1.1. Larutan natrium hidroksida 0,1 N

2.6.1.2. Larutan ferri sulfat 10 %.

2.6.2. Penentuan panjang gelombang maksimum dimana tercapai serapan maksimum.

Dibuat larutan natrium alginat 50 mg dalam 50 ml air suling (dibuat dalam labu takar), pipet 1 ml larutan, ditambah 4 ml larutan natrium hidroksida 0,1 N, kemudian ditambah larutan ferri sulfat 10 % 2,5 ml. Setelah 3 jam diukur serapannya dari panjang gelombang 385 - 480 nm. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 8, gambar IV.

2.6.3. Pembuatan kurva baku.

Dibuat larutan natrium alginat dengan kadar bermacam-macam dari 0,1 mg per ml sampai 0,5 mg per ml, kemudian ditambah larutan ferri sulfat 10 %, setelah 3 jam diukur serapannya pada panjang gelombang 400 nm, Hasil pembuatan kurva baku dapat dilihat pada lampiran E, tabel 9 gambar V.

2.6.4. Cara penetapan kadar.

Ditimbang saksama asam alginat 50 mg, dimasukkan dalam labu takar 50 ml, larutkan dalam larutan natrium hidroksida 0,1 N, pipet 5 ml larutan kemudian ditambahkan 2,5 ml larutan ferri sulfat 10 %, setelah 3 jam, diukur serapannya pada panjang gelombang 400 nm. Hasil penetapan kadar dapat dilihat pada tabel 10, 11.

BAB VI

. PEMBICARAAN

- VI.1. Selama penelitian dilakukan, terlihat bahwa tempat tumbuh ganggang laut pada saat ini didapati pada daerah sebelah barat dan utara pulau Lae-Lae, Sedangkan pada daerah sebelah selatan dan timurnya, ganggang laut yang tumbuh sedikit sekali, hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya pencemaran dari aliran sungai Jeneberang, juga digunakan sebagai tempat rekreasi dan arus lalu lintas.
- VI.2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi natrium karbonat 1 % adalah paling baik, dibandingkan dengan konsentrasi lainnya untuk mengekstraksi alginat dari ganggang laut. Hal ini disebabkan karena makin besar konsentrasi natrium karbonat, maka akan terjadi pemecahan molekul-molekul dari pada alginat, sedangkan kalau konsentrasi natrium karbonat lebih kecil dari 1 %, maka kemungkinan alginat tidak terekstraksi semuanya (tidak terekstraksi sempurna).
- VI.3. Kadar alginat yang diukur dengan uji kekentalan dengan memakai zat pembanding natrium alginat murni, relatif rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sulitnya pemurnian alginat, terutama untuk memisahkan komponen komponen karbohidrat yang larutannya berviskositas rendah, tapi mempunyai sifat-sifat yang hampir sama dengan alginat.

VI.4. Penetapan kadar alginat secara kolorimetri dipengaruhi antara lain, oleh waktu pengukuran. Pengukuran pada waktu kurang atau lebih dari trayek (rentan) waktu serapan maksimum akan menyebabkan serapannya lebih rendah. Waktu pengukuran paling baik menurut literatur adalah antara 2 - 5 jam, setelah tercapai intensitas maksimum.

VI.5. Hasil pengamatan terhadap tumbuhan ganggang laut tersebut diatas selama pengumpulan untuk diteliti kandungan alginatnya menunjukkan, bahwa ada tanda-tanda populasi ganggang laut disekitar pulau Lae-Lae dari hari kehari semakin berkurang. Hal ini kemungkinan disebabkan karena daerah pertumbuhannya makin sempit, yang mungkin disebabkan karena adanya pencemaran dari beberapa faktor antara lain : dari alam sendiri maupun dari manusia.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

- VII.1. Sargassum yang ada pada perairan pantai pulau Lae-Lae ada 3 jenis yaitu Sargassum siliquosum C Agardh, Sargassum vulgare C Agardh, Sargassum sp. Menurut hasil penelitian menunjukkan, bahwa Sargassum siliquosum C Agardh, yang paling banyak menghasilkan alginat yaitu 14,83 %, bila diekstraksi dengan larutan natrium karbonat 1 %. Terlihat pula bahwa makin besar konsentrasi larutan natrium karbonat yang digunakan untuk mengekstraksi, maka hasil yang didapatkan lebih sedikit.
- VII.2. Dari data kekentalan, dapat dilihat bahwa makin besar konsentrasi larutan natrium alginat maka kekentalan meningkat. Berarti antara konsentrasi dan kekentalan berhubungan linier positif.
- VII.3. Penetapan kadar secara kolorimetri, ternyata hasil yang diperoleh lebih besar, dari hasil yang diperoleh dengan uji kekentalan.

SARAN-SARAN

Melihat potensi rumput laut, khususnya jenis ganggang coklat yang tumbuh subur diperairan pantai pulau Lae-Lae maka sudah sepantasnya hal ini mendapat perhatian dari pihak pemerintah melalui Lembaga Oceanologi Nasional. Oleh karena itu disarankan agar supaya jenis-jenis ganggang laut ini dapat

dibudidayakan, karena selain membantu perkembangan industri dalam negeri juga berarti membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat nelayan.

Kandungan alginat dalam jenis Sargassum cukup potensial untuk diisolasi secara besar-besaran, untuk membantu perkembangan industri baik dibidang makanan maupun bidang obat-obatan dan sebagainya. Oleh karena itu disarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap jenis-jenis ganggang coklat yang lain, dan diteliti beberapa variabel antara lain : temperatur, waktu penyimpanan dan perlakuan pendahuluan.

LAMPIRAN A
PERHITUNGAN HASIL ISOLASI

Konsentrasi Natrium karbonat 0,5 %

1. Nama jenis Sargassum yang diperiksa

- Sargassum siliquosum (A₁)
- Sargassum vulgare (B₁)
- Sargassum sp (C₁)

2. Berat serbuk yang ditimbang

$$A_1 = 10,1020 \text{ g}$$

$$B_1 = 10,0078 \text{ g}$$

$$C_1 = 10,1031 \text{ g}$$

3. Berat asam alginat kasar

$$A_1 = 1,1576 \text{ g}$$

$$B_1 = 1,0989 \text{ g}$$

$$C_1 = 1,1135 \text{ g}$$

Persentase asam alginat

$$A_1 = \frac{1,1576}{10,1020} \times 100 \% = 11,46 \%$$

$$B_1 = \frac{1,0989}{10,0078} \times 100 \% = 10,98 \%$$

$$C_1 = \frac{1,1135}{10,1031} \times 100 \% = 11,02 \%$$

Konsentrasi natrium karbonat 1 %

1. Nama jenis Sargassum yang diperiksa

- Sargassum siliquosum (A₂)
- Sargassum vulgare (B₂)

- *Sargassum* sp (C₂)

2. Berat serbuk yang ditimbang

$$A_2 = 10,045 \text{ g}$$

$$B_2 = 10,1007 \text{ g}$$

$$C_2 = 10,1038 \text{ g}$$

3. Berat asam alginat kasar

$$A_2 = 1,4897 \text{ g}$$

$$B_2 = 1,1176 \text{ g}$$

$$C_2 = 1,3358 \text{ g}$$

Persentase asam alginat

$$A_2 = \frac{1,4897}{10,045} \times 100 \% = 14,83 \%$$

$$B_2 = \frac{1,1176}{10,1007} \times 100 \% = 11,06 \%$$

$$C_2 = \frac{1,3358}{10,1038} \times 100 \% = 13,22 \%$$

Konsentrasi natrium karbonat 1,5 %

1. Nama jenis sargassum yang diperiksa

- Sargassum siliculosum (A₃)

- Sargassum vulgare (B₃)

- Sargassum sp (C₃)

2. Berat serbuk yang ditimbang

$$A_3 = 10,0220 \text{ g}$$

$$B_3 = 10,0245 \text{ g}$$

$$C_3 = 10,0337 \text{ g}$$

3. berat asam alginat kasar

$$A_3 = 1,2301 \text{ g}$$

$$B_3 = 1,0175 \text{ g}$$

$$C_3 = 1,1125 \text{ g}$$

Persentase asam alginat

$$A_3 = \frac{1,2301}{10,0220} \times 100 \% = 12,27 \%$$

$$B_3 = \frac{1,0175}{10,0245} \times 100 \% = 10,15 \%$$

$$C_3 = \frac{1,1125}{10,0337} \times 100 \% = 11,09 \%$$

Konsentrasi natrium karbonat 2 %

1. Nama jenis Sargassum yang diperiksa

- Sargassum siliquosum (A₄)
- Sargassum vulgare (B₄)
- Sargassum sp (C₄)

2. Berat serbuk yang ditimbang

$$A_4 = 10,0521 \text{ g}$$

$$B_4 = 10,0382 \text{ g}$$

$$C_4 = 10,0473 \text{ g}$$

3. Berat asam alginat kasar

$$A_4 = 1,1171 \text{ g}$$

$$B_4 = 1,0162 \text{ g}$$

$$C_4 = 1,0592 \text{ g}$$

Persentase asam alginat

$$A_4 = \frac{1,1171}{10,0521} \times 100 \% = 11,11 \%$$

$$B_4 = \frac{1,0162}{10,0382} \times 100 \% = 10,12 \%$$

$$C_4 = \frac{1,0592}{10,0473} \times 100 \% = 10,54 \%$$



LAMPIRAN B
PERHITUNGAN KEKENTALAN



Konsentrasi natrium karbonat 0,5 %

Perhitungan zat baku natrium alginat :

Berat piknometer I + air = 47,9483 g

Berat piknometer II + air = 46,8896 g

Penentuan bobot jenis :

$$\rho = \frac{W_s}{W_a}$$

ρ = bobot jenis

W_s = bobot piknometer + larutan contoh

W_a = bobot piknometer + air

Berat piknometer I + natrium alginat (0,1 %)	= 48,2458 g
" II + " (0,2 %)	= 46,9896 g
" I + " (0,3 %)	= 48,1998 g
" II + " (0,4 %)	= 46,9785 g
" I + " (0,5 %)	= 48,2549 g

Harga ρ dapat dilihat pada tabel 2

$$\begin{aligned} \eta_1 &= \frac{\rho_1 t_1}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0062 \times 101,33}{84,6} \\ &= 1,2051 \text{ poise} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta_2 &= \frac{\rho_2 t_2}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0021 \times 114,53}{84,6} = 1,3566 \text{ poise} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_3 &= \frac{\rho_3 t_3}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0052 \times 142,73}{84,6} \\ &= 1,6958 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_4 &= \frac{\rho_4 t_4}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0018 \times 168,73}{84,6} \\ &= 1,9980 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_5 &= \frac{\rho_5 t_5}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0063 \times 210,26}{84,6} \\ &= 2,5010 \text{ poise}\end{aligned}$$

Perhitungan zat contoh :

Berat piknometer. I + A₁ = 48,1899 g

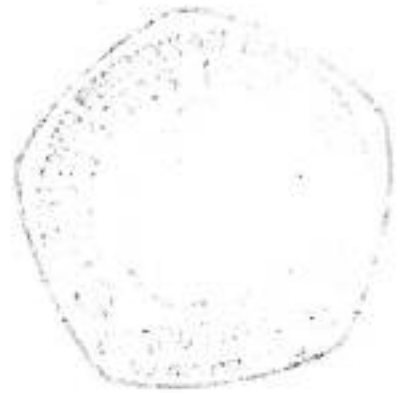
" II + B₁ = 46,9785 g

" I + C₁ = 48,2459 g

$$\begin{aligned}\eta_{A_1} &= \frac{\rho_{A_1} t_{A_1}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0050 \times 89,53}{84,6} \\ &= 1,0635 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_{B_1} &= \frac{\rho_{B_1} t_{B_1}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0018 \times 87,46}{84,6} \\ &= 1,0356 \text{ poise.}\end{aligned}$$

$$\eta_{C_1} = \frac{\rho_{C_1} t_{C_1}}{t_{\text{air}}} = \frac{1,0062 \times 88,73}{84,6} = 1,0553 \text{ poise.}$$



Perhitungan data kekentalan dengan garis regresi :

C g/ml	η
0,1	1,2051
0,2	1,3566
0,3	1,6958
0,4	1,9980
0,5	2,5010

Persamaan garis regresi linier : $Y = a + bX$

Jika : $Y = \eta$ = kekentalan

$X = C$ = konsentrasi

maka persamaan menjadi : $\eta = a + bC$

Untuk menghitung harga a & b dipakai rumus sebagai berikut

$$a = \bar{\eta} - b\bar{C}$$

$$b = \frac{\sum (C - \bar{C}) (\eta - \bar{\eta})}{\sum (C - \bar{C})^2}$$

Untuk menghitung korelasi (r), dipakai rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum (C - \bar{C}) (\eta - \bar{\eta})}{\sqrt{\sum (C - \bar{C})^2 \sum (\eta - \bar{\eta})^2}}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka didapatkan :

$$a = 0,7813$$

$$b = 3,2332$$

$$r = 0,9837$$

Persamaan regresi adalah $\eta = 0,7813 + 3,2332C$

Jika $C = 0,1$ ----- $\eta_1 = 1,1046$

$C = 0,2$ ----- $\eta_2 = 1,4279$

$C = 0,3$ ----- $\eta_3 = 1,7512$

$C = 0,4$ ----- $\eta_4 = 2,0745$

$C = 0,5$ ----- $\eta_5 = 2,3979$

Persentase kadar alginat :

$$A_1 = \frac{0,09}{0,2} \times 100 \% = 45 \%$$

$$B_1 = \frac{0,08}{0,2} \times 100 \% = 40 \%$$

$$C_1 = \frac{0,085}{0,2} \times 100 \% = 42,5 \%$$

LAMPIRAN C
PERHITUNGAN KEKENTALAN

Konsentrasi Na₂CO₃ 1 %

Perhitungan zat baku :

Berat piknometer I + air = 47,9669 gram

Berat piknometer II + air = 46,9999 gram

Penentuan bobot jenis :

$$\rho = \frac{W_s}{W_a}$$

ρ = bobot jenis

W_s = bobot piknometer + larutan
contoh

W_a = bobot piknometer + air

Berat pik.I+ Nat. alginat (0,1 %)	= 48,2837 gram
" II + Nat. alginat (0,2 %)	= 47,3171 gram
" I + " (0,3 %)	= 48,3098 gram
" II + " (0,4 %)	= 47,3170 gram
" I + " (0,5 %)	= 48,3170 gram

Harga ρ dapat dilihat pada tabel 3

$$\eta_1 = \frac{\rho_1 t_1}{t_{air}}$$

$$= \frac{1,0066 \times 102,26}{84,6}$$

$$= 1,2167 \text{ poise}$$

$$\eta_2 = \frac{\rho_2 t_2}{t_{\text{air}}} = \frac{1,0067 \times 116,46}{84,6}$$

$$= 1,3856 \text{ poise}$$

$$\eta_3 = \frac{\rho_3 t_3}{t_{\text{air}}} = \frac{1,0071 \times 145,66}{84,6}$$

$$= 1,7339 \text{ poise}$$

$$\eta_4 = \frac{\rho_4 t_4}{t_{\text{air}}} = \frac{1,0070 \times 172,73}{84,6}$$

$$= 2,0560 \text{ poise}$$

$$\eta_5 = \frac{\rho_5 t_5}{t_{\text{air}}} = \frac{1,0072 \times 213,26}{84,6}$$

$$= 2,5389 \text{ poise}$$

Perhitungan zat contoh :

Berat pik. II + A₂ = 47,2893 gram

" I + B₂ = 48,1697 gram

" I + C₂ = 48,1898 gram

$$\rho_{A_2} = 1,0061$$

$$\rho_{B_2} = 1,0042$$

$$\rho_{C_2} = 1,0046$$

$$\eta_{A_2} = \frac{\rho_{A_2} t_{A_2}}{t_{\text{air}}}$$



$$\eta_{A_2} = \frac{1,0061 \times 91,66}{84,6}$$

$$= 1,0900 \text{ poise}$$

$$\eta_{B_2} = \frac{\rho_{B_2} t_{B_2}}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0042 \times 90,73}{84,6}$$

$$= 1,0769 \text{ poise}$$

$$\eta_{C_2} = \frac{\rho_{C_2} t_{C_2}}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0046 \times 91,3}{84,6}$$

$$= 1,0841 \text{ poise}$$

Perhitungan data kekentalan dengan garis regresi :

C g/ml	η
0,1	1,21667
0,2	1,3856
0,3	1,7339
0,4	2,0560
0,5	2,5389

Persamaan garis regresi linier : $Y = a + bX$

Jika : $Y = \eta$ = kekentalan

$X = C$ = konsentrasi

maka persamaan menjadi : $\eta = a + bC$

untuk menghitung harga a & b dipakai rumus sebagai berikut :

$$a = \bar{\eta} - b\bar{c}$$

$$b = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sum (c - \bar{c})^2}$$

untuk menghitung korelasi (r), dipakai rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sqrt{\sum (c - \bar{c})^2 \sum (\eta - \bar{\eta})^2}}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka didapatkan,

$$a = 0,7917$$

$$b = 3,3148$$

$$r = 0,9874$$

Persamaan regresi adalah, $\eta = 0,7917 + 3,3148c$

Jika $c_1 = 0,1$	-----	$\eta_1 = 1,1231$
$c_2 = 0,2$	-----	$\eta_2 = 1,4546$
$c_3 = 0,3$	-----	$\eta_3 = 1,7861$
$c_4 = 0,4$	-----	$\eta_4 = 2,1176$
$c_5 = 0,5$	-----	$\eta_5 = 2,4491$

Persentase kadar alginat :

$$A_2 = \frac{0,094}{0,2} \times 100 \% = 47 \%$$

$$B_2 = \frac{0,086}{0,2} \times 100 \% = 43 \%$$

$$C_2 = \frac{0,09}{0,2} \times 100 \% = 45 \%$$

LAMPIRAN D
PERHITUNGAN KEKENTALAN



Konsentrasi Na_2CO_3 1,5 %

Perhitungan zat baku :

Berat piknometer I + air = 47,9383 gram

Berat piknometer II + air = 46,8998 gram

Penentuan bobot jenis :

$$\rho = \frac{W_s}{W_a}$$

W_s = bobot piknometer + larutan
contoh

W_a = bobot piknometer + air

Berat pik.	I + Nat. alginat (0,1 %)	= 48,2454 gram
"	II + " (0,2 %)	= 47,2069 gram
"	I + " (0,3 %)	= 48,2689 gram
"	II + " (0,4 %)	= 47,3170 gram
"	I + " (0,5 %)	= 48,2891 gram

Harga ρ dapat dilihat pada tabel 4

$$\begin{aligned}\eta_1 &= \frac{\rho_1 t_1}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0064 \times 100,3}{84,6} \\ &= 1,1931 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\eta_2 = \frac{\rho_2 t_2}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0065 \times 115,4}{84,6}$$

$$\eta_2 = 1,3729 \text{ poise}$$

$$\eta_3 = \frac{\rho_3 t_3}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0068 \times 144}{84,6}$$

$$= 1,7137 \text{ poise}$$

$$\eta_4 = \frac{\rho_4 t_4}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0088 \times 170,6}{84,6}$$

$$= 2,0342$$

$$\eta_5 = \frac{\rho_5 t_5}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0073 \times 213,3}{84,6}$$

$$= 2,5396 \text{ poise}$$

Perhitungan zat contoh :

Berat piknometer I + A₃ = 48,0989 gram

$$\rho_{A_3} = 1,0033$$

" II + B₃ = 47,1024 gram

$$\rho_{B_3} = 1,0043$$

" I + C₃ = 48,0978 gram

$$\rho_{C_3} = 1,0033$$

$$\eta_{A_3} = \frac{\rho_{A_3} t_{A_3}}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0033 \times 90,26}{84,6}$$

$$= 1,0704 \text{ poise}$$

$$\begin{aligned}\eta_{B_3} &= \frac{\rho_{B_3} t_{B_3}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0043 \times 88,46}{84,6} \\ &= 1,0501 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_{C_3} &= \frac{\rho_{C_3} t_{C_3}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0033 \times 89,26}{84,6} \\ &= 1,0585 \text{ poise}\end{aligned}$$

Perhitungan data kekentalan dengan garis regresi :

C g/ml	η
0,1	1,1931
0,2	1,3729
0,3	1,7137
0,4	2,0342
0,5	2,5396

Persamaan garis regresi linier : $Y = a + bX$

Jika : $Y = \eta = \text{kekentalan}$

$X = C = \text{konsentrasi}$

maka persamaan menjadi : $\eta = a + bC$

untuk menghitung harga a & b dipakai rumus sebagai berikut :

$$a = \bar{\eta} - b\bar{c}$$

$$b = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sum (c - \bar{c})^2}$$

untuk menghitung korelasi (r), dipakai rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sqrt{\sum (c - \bar{c})^2 \sum (\eta - \bar{\eta})^2}}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka didapatkan

$$a = 0,7138$$

$$b = 3,8597$$

$$r = 0,9570$$

Persamaan regresi adalah, $\eta = 0,7917 + 3,3148C$

Jika C = 0,1	-----	$\eta_1 = 1,0997$
C = 0,2	-----	$\eta_2 = 1,4857$
C = 0,3	-----	$\eta_3 = 1,8717$
C = 0,4	-----	$\eta_4 = 2,2576$
C = 0,5	-----	$\eta_5 = 2,6436$

Persentase kadar alginat

$$A_3 = \frac{0,094}{0,2} \times 100 \% = 47 \%$$

$$B_3 = \frac{0,09}{0,2} \times 100 \% = 45 \%$$

$$C_3 = \frac{0,092}{0,2} \times 100 \% = 46 \%$$

- LAMPIRAN E
-
PERHITUNGAN KEKENTALAN



Konsentrasi Na_2CO_3 2 %

Perhitungan zat baku :

Berat piknometer I + air = 47,9382 gram

Berat piknometer II + air = 46,8997 gram

Penentuan bobot jenis :

$$\rho = \frac{W_s}{W_a}$$

W_s = bobot piknometer + larutan
contoh

W_a = bobot piknometer + air

Berat pik.	I + Nat. alginat (0,1 %)	= 48,2464 gram
"	II + " (0,2 %)	= 47,2068 gram
"	I + " (0,3 %)	= 48,2476 gram
"	II + " (0,4 %)	= 47,2178 gram
"	I + " (0,5 %)	= 48,2481 gram

Harga ρ dapat dilihat pada tabel 5

$$\eta_1 = \frac{\rho_1 t_1}{t_{\text{air}}}$$
$$= \frac{1,0064 \times 99,73}{84,6}$$

$$\eta_1 = 1,1863 \text{ poise}$$

$$\eta_2 = \frac{\rho_2 t_2}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0065 \times 115,26}{84,6}$$

$$\eta_2 = 1,3712 \text{ poise}$$

$$\eta_3 = \frac{\rho_3 t_3}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0287 \times 141,8}{84,6}$$

$$= 1,7242 \text{ poise}$$

$$\eta_4 = \frac{\rho_4 t_4}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0067 \times 170,73}{84,6}$$

$$= 2,0316 \text{ poise}$$

$$\eta_5 = \frac{\rho_5 t_5}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0065 \times 212,73}{84,6}$$

$$\eta_5 = 2,5308 \text{ poise}$$

Perhitungan zat contoh :

Berat piknometer I + A₄ = 48,0988, $\longrightarrow \rho_{A_4} = 1,0033$

" II + B₄ = 47,1019 $\longrightarrow \rho_{B_4} = 1,0043$

" I + C₃' = 48,0988 $\longrightarrow \rho_{C_4} = 1,0033$

$$\eta_{A_4} = \frac{\rho_{A_4} t_{A_4}}{t_{\text{air}}}$$

$$= \frac{1,0033 \times 89,73}{84,6}$$

$$= 1,0641 \text{ poise}$$

$$\begin{aligned}\eta_{B_4} &= \frac{\rho_{B_4} t_{B_4}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0043 \times 88,73}{84,6} \\ &= 1,0533 \text{ poise}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\eta_{C_4} &= \frac{\rho_{C_4} t_{C_4}}{t_{\text{air}}} \\ &= \frac{1,0033 \times 89,26}{84,6} \\ &= 1,0585 \text{ poise}\end{aligned}$$

Perhitungan data kekentalan dengan garis regresi :

C g/ml	η
0,1	1,1863
0,2	1,3712
0,3	1,7242
0,4	2,0316
0,5	2,5308

Persamaan garis regresi linier : $Y = a + bX$

Jika : $Y = \eta$ = kekentalan,

$X = C$ = konsentrasi

maka persamaan menjadi : $\eta = a + bC$

Untuk menghitung harga a & b dipakai rumus sebagai berikut :

$$a = \bar{\eta} - b\bar{C}$$

$$b = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sum (c - \bar{c})^2}$$

Untuk menghitung korelasi (r), dipakai rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum (c - \bar{c}) (\eta - \bar{\eta})}{\sqrt{\sum (c - \bar{c})^2 \sum (\eta - \bar{\eta})^2}}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka didapatkan :

$$a = 0,764$$

$$b = 3,3494$$

$$r = 0,9880$$

persamaan regresi adalah, $\eta = 0,764 + 3,3494C$.

$$\text{Jika } C = 0,1 \longrightarrow \eta_1 = 1,0989$$

$$C = 0,2 \longrightarrow \eta_2 = 1,4338$$

$$C = 0,3 \longrightarrow \eta_3 = 1,7688$$

$$C = 0,4 \longrightarrow \eta_4 = 2,1037$$

$$C = 0,5 \longrightarrow \eta_5 = 2,4387$$

Persentase kadar alginat

$$A_4 = \frac{0,086}{0,2} \times 100 \% = 43 \%$$

$$B_4 = \frac{0,084}{0,2} \times 100 \% = 42 \%$$

$$C_4 = \frac{0,08}{0,2} \times 100 \% = 40 \%$$

Untuk mengetahui garis regresi (hubungan linier) signifikan, maka diuji hipotesa :

$$H_0 : = 0 \text{ (tidak berhubungan linier)}$$

$$H_1 : = 0 \text{ (berhubungan linier)}$$

Jika $r > r_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak (signifikan)

Untuk natrium karbonat 0,5 % (pelarut)

$$r = 0,9837$$

$$\alpha = 5 \%, \quad r_{\text{tabel}} = 0,878$$

Karena r yang didapat lebih besar dari pada r_{tabel} maka H_0 ditolak artinya antara kekentalan dan konsentrasi berhubungan linier (positif)

Untuk natrium karbonat 1 % (pelarut)

$$r = 0,9874$$

$$\alpha = 5 \%, \quad r_{\text{tabel}} = 0,878$$

Karena r yang didapat lebih besar dari pada r_{tabel} maka H_0 ditolak artinya antara kekentalan dan konsentrasi berhubungan linier (positif)

Untuk natrium karbonat 1,5 % (pelarut)

$$r = 0,9570$$

$$\alpha = 5\%, \quad r_{\text{tabel}} = 0,878$$

Karena r yang didapat lebih besar dari pada r_{tabel} maka H_0 ditolak artinya antara kekentalan dan konsentrasi berhubungan linear (positif)

Untuk natrium karbonat 2 % (pelarut)

$$r = 0,9880$$

$$\alpha = 5 \%, \quad r_{\text{tabel}} = 0,878$$

Karena r yang didapat lebih besar dari pada r_{tabel}

maka H_0 ditolak artinya antara kekentalan dan konsentrasi berhubungan linear (positif)

LAMPIRAN F
 PERHITUNGAN DATA PEMBUATAN KURVA BAKU
 Natrium Alginat Secara
 Kolorimetri

Konsentrasi (mg/ml)	Serapan (A)
0,1	0,206
0,2	0,31
0,3	0,41
0,4	0,506
0,5	0,703

Persamaan garis regresi linier : $Y = a + bX$

Jika : $Y = A = \text{Serapan}$

$X = C = \text{Konsentrasi}$

maka persamaan menjadi : $A = a + bC$

Untuk menghitung harga a & b dipakai rumus sebagai

berikut :

$$a = \bar{A} - b\bar{C}$$

$$b = \frac{\sum (C - \bar{C}) (A - \bar{A})}{\sum (C - \bar{C})^2}$$

Untuk menghitung korelasi (r), dipakai rumus sebagai

berikut :

$$r = \frac{\sum (C - \bar{C}) (A - \bar{A})}{\sqrt{\sum (C - \bar{C})^2 \sum (A - \bar{A})^2}}$$

Berdasarkan rumus diatas, maka didapatkan :

$$a = 0,07$$

$$b = 1,19$$

$$r = 0,9874$$

Persamaan regresi adalah, $A = 0,07 + 1,19C$

Jika C = 0,1	—————	A ₁ = 0,19
C = 0,2	—————	A ₂ = 0,31
C = 0,3	—————	A ₃ = 0,43
C = 0,4	—————	A ₄ = 0,55
C = 0,5	—————	A ₅ = 0,67

Persentase kadar alginat dalam contoh :

$$A_1 = \frac{0,145}{0,3} \times 100 \% = 48,33 \%$$

$$B_1 = \frac{0,095}{0,3} \times 100 \% = 31,66 \%$$

$$C_1 = \frac{0,125}{0,3} \times 100 \% = 41,6 \%$$

$$A_2 = \frac{0,17}{0,3} \times 100 \% = 56,6 \%$$

$$B_2 = \frac{0,135}{0,3} \times 100 \% = 45 \%$$

$$C_2 = \frac{0,14}{0,3} \times 100 \% = 46,6 \%$$

$$A_3 = \frac{0,16}{0,3} \times 100 \% = 53,3 \%$$

$$B_3 = \frac{0,125}{0,3} \times 100 \% = 41,6 \%$$

$$C_3 = \frac{0,135}{0,3} \times 100 \% = 45 \%$$

$$A_4 = \frac{0,16}{0,3} \times 100 \% = 53,3 \%$$

$$B_4 = \frac{0,12}{0,3} \times 100 \% = 40 \%$$

$$C_4 = \frac{0,135}{0,3} \times 100 \% = 45 \%$$

TABEL 1
HASIL ISOLASI ASAM ALGINAT



Kode Contoh	Berat contoh yang ditimbang	Berat asam alginat kasar	% Hasil
A ₁	10,1020 g	1,1576 g	11,46
A ₂	10,0450 g	1,4897 g	14,83
A ₃	10,0220 g	1,2301 g	12,27
A ₄	10,0521 g	1,1171 g	11,11
B ₁	10,0078 g	1,0989 g	10,98
B ₂	10,1007 g	1,1176 g	11,06
B ₃	10,0245 g	1,0175 g	10,15
B ₄	10,0382 g	1,0162 g	10,12
C ₁	10,1031 g	1,1135 g	11,02
C ₂	10,1038 g	1,3358 g	13,22
C ₃	10,0337 g	1,1125 g	11,09
C ₄	10,0473 g	1,0592 g	10,54

TABEL 2
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN BARU
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 0,5 %

Konsentrasi (C) gr/ml	Waktu alir		Rata- Rata	ρ	η
0,1	1' 41,4"	1' 41,4"	1' 41,33"	1,0062	1,2051
0,2	1' 54,6"	1' 54,4"	1' 54,53"	1,0021	1,3566
0,3	2' 22,8"	2' 22,6"	2' 22,73"	1,0052	1,6958
0,4	2' 48,6"	2' 48,8"	2' 48,73"	1,0018	1,9980
0,5	3' 30,2"	3' 30,2"	3' 30,26"	1,0063	2,5010

TABEL 3
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN BAKU
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 1 %

Konsentrasi (C) gr/ml	Waktu alir		ρ	η
0,1	1'42,2"	1'42,4" = 1'42,2"	1,0066	1,2167
0,2	1'56,6"	1'56,4" = 1'56,46"	1,0067	1,3856
0,3	2'26,6"	2'25,2" = 2'25,66"	1,0071	1,7339
0,4	2'52,8"	2'52,6" = 2'52,73"	1,0070	2,0560
0,5	3'33,4"	3'33,2" = 3'33,26"	1,0072	2,5389

TABEL 4
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN BAKU
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 1,5 %

Konsentrasi (C) gr/ml	Waktu alir		ρ	η
0,1	1'40,2"	1'40,4"	1,0064	1,1931
0,2	1'55,4"	1'55,6"	1,0065	1,3729
0,3	2'23,6"	2'24,2"	1,0068	1,7137
0,4	2'50,6"	2'50,8"	1,0088	2,0342
0,5	3'33,4"	3'33,2"	1,0073	2,5396

TABEL 5
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN BAKU
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 2 %

Konsentrasi (C) gr/ml	Waktu alir		ρ	η
0,1	1'39,6"	1'39,8" = 1'39,7"	1,0064	1,1863
0,2	1'55,2"	1'55,4" = 1'55,3"	1,0065	1,3712
0,3	2'21,8"	2'22,2" = 2'21,8"	1,0287	1,7242
0,4	2'50,6"	2'50,8" = 2'50,7"	1,0057	2,0316
0,5	3'32,8"	3'32,6" = 3'32,7"	1,0064	2,5308

TABEL 6
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN CONTOH
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 0,5 %

Kode Contoh	Konsentrasi g/ml	Waktu alir			Rata Rata	ρ	η
		Larutan I	Larutan II	Larutan III			
A ₁	0,2	1' 29,6"	1' 29,6"	1' 29,4"	1' 29,53"	1,0050	1,0635
B ₁	0,2	1' 27,6"	1' 27,4"	1' 27,4"	1' 27,46"	1,0018	1,0356
C ₁	0,3	1' 28,8"	1' 28,6"	1' 28,8"	1' 28,73"	1,0062	1,0553

TABEL 7
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN CONTCH
 DENGAN PELARUT
 Na_2CO_3 1 %

Kode Contoh	Konsentrasi g /ml	Waktu alir			Rata Rata	ρ	η
		Larutan I	Larutan II	Larutan III			
A2	0,2	1' 31,8"	1' 31,6"	1' 31,6"	1' 31,66"	1,0046	1,0900
B2	0,2	1' 30,8"	1' 30,6"	1' 30,8"	1' 30,73"	1,0061	1,0769
C2	0,2	1' 31,4"	1' 31,2"	1' 31,2"	1' 31,3"	1,0042	1,0841

TABEL 8
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN CONTOH
 DENGAN PELARUT

Na_2CO_3 1,5 %

Kode Contoh	Konsentrasi g/ml	Waktu alir			Rata Rata	ρ	η
		Larutan I	Larutan II	Larutan III			
A ₃	0,2	1'30,4"	1'30,2"	1'30,4"	1'30,26"	1,0033	1,0704
B ₃	0,2	1'28,4"	1'28,4"	1'28,6"	1'28,46"	1,0043	1,0501
C ₃	0,2	1'29,2"	1'29,4"	1'29,4"	1'29,26"	1,0033	1,0585

TABEL 9
 HASIL KEKENTALAN LARUTAN CONTOH
 DENGAN PELARUT

Na_2CO_3 2 %

Kode Contoh	Konsentrasi g/ml	Waktu alir			Rata Rata	ρ	η
		Larutan I	Larutan II	Larutan III			
A ₄	0,2	1'29,8"	1'29,8"	1'29,6"	1'29,73"	1,0033	1,0641
B ₄	0,2	1'28,8"	1'28,6"	1'28,8"	1'28,73"	1,0043	1,0533
C ₄	0,2	1'29,2"	1'29,4"	1'29,2"	1'29,2"	1,0033	1,0585

TABEL 10
HASIL PENETAPAN KADAR
SECARA UJI KEKENTALAN

Kode contoh	Kadar (%)
A ₁	45
B ₁	40
C ₁	42,5
A ₂	47
B ₂	43
C ₂	45
A ₃	47
B ₃	45
C ₅	46
A ₄	43
B ₄	42
C ₄	40

TABEL 11
PENENTUAN PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM UNTUK
SERAPAN MAKSIMUM NAT. ALGINAT
SECARA KOLORIMETRI

Panjang gelombang (nm)	Serapan (A)
385	0,11
390	0,12
395	0,12
400	0,13
405	0,12
410	0,12
415	0,11
420	0,11
425	0,10
430	0,09
435	0,08
440	0,08
445	0,07
450	0,065
455	0,06
460	0,05
465	0,05
470	0,04
475	0,04
480	0,03

TABEL 12
DATA PEMBUATAN KURVA BAKU NATRIUM ALGINAT
SECARA KOLORIMETRI

Kadar (mg/ml)	Serapan (A)	Rata-rata (A)
0,1	0,20 0,21 0,21	0,206
0,2	0,32 0,30 0,31	0,31
0,3	0,40 0,42 0,41	0,41
0,4	0,5 0,52 0,50	0,506
0,5	0,70 0,71 0,70	0,703

TABEL 13
 DATA SERAPAN CONTOH NATRIUM ALGINAT
 SECARA KOLORIMETRI

Kadar (mg/ml)	Kode Contoh	Serapan (A)			Rata
		Larutan I	Larutan II	Larutan III	Rata
0,3	A ₁	0,24	0,23	0,235	0,235
0,3	B ₁	0,18	0,18	0,175	0,178
0,3	C ₁	0,215	0,22	0,22	0,218
0,3	A ₂	0,27	0,265	0,27	0,27
0,3	B ₂	0,225	0,22	0,23	0,23
0,3	C ₂	0,24	0,235	0,235	0,24
0,3	A ₃	0,26	0,26	0,265	0,26
0,3	B ₃	0,215	0,215	0,22	0,22
0,3	C ₃	0,23	0,225	0,235	0,23
0,3	A ₄	0,265	0,260	0,265	0,26
0,3	B ₄	0,22	0,215	0,22	0,21
0,3	C ₄	0,235	0,23	0,23	0,23

TABEL 14
HASIL PERHITUNGAN PENETAPAN KADAR
SECARA KOLORIMETRI



Kode contoh	Kadar (%)
A ₁	48,33
B ₁	31,66
C ₁	41,6
A ₂	56,6
B ₂	45
C ₂	46,6
A ₃	53,3
B ₃	41,6
C ₃	45
A ₄	53,3
B ₄	40
C ₄	45

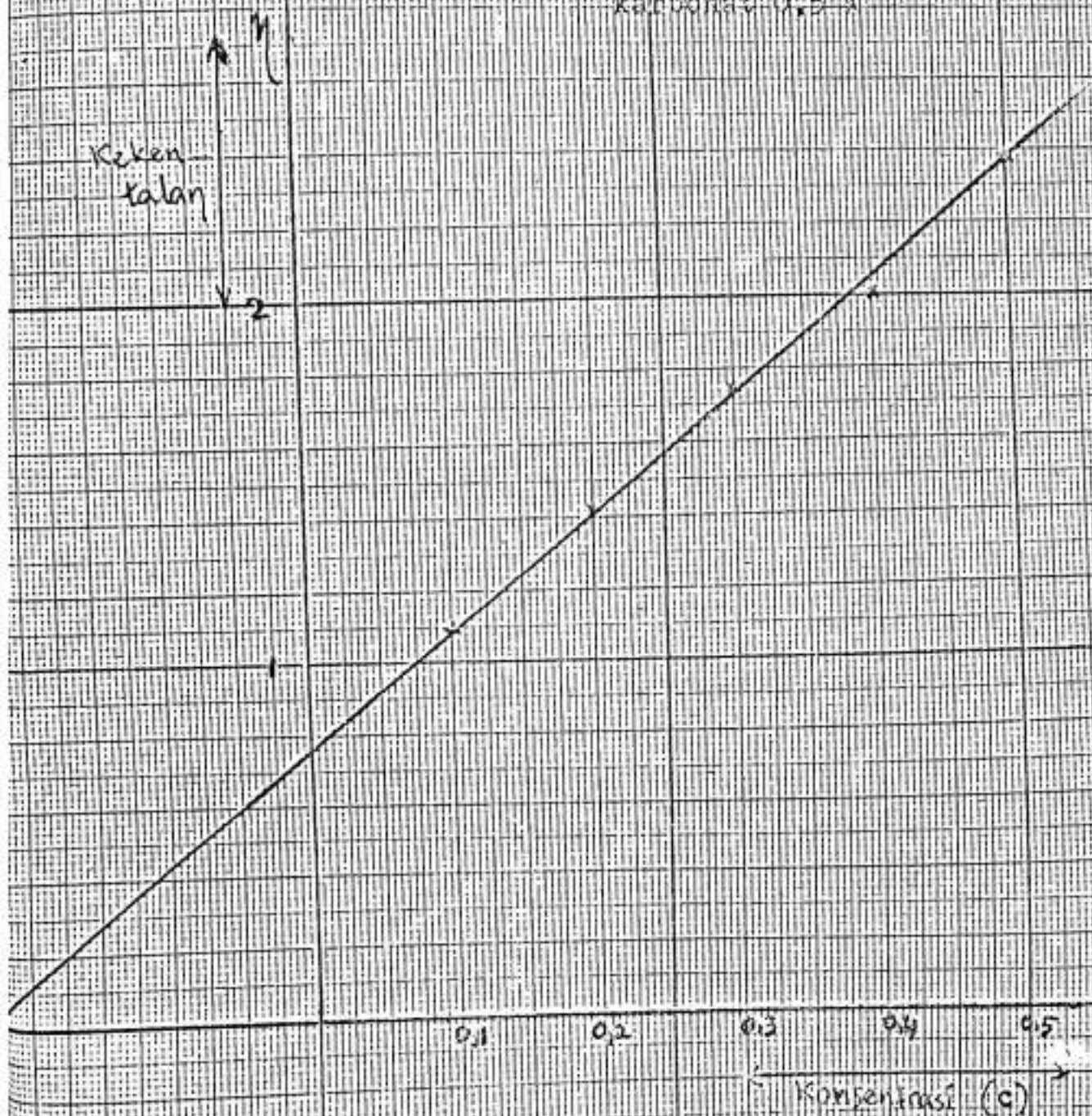
TABEL 15
KOEFSISIEN KORELASI, r

DB \ P	r				
	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,988	0,997	0,999	1,000	1,000
2	0,900	0,950	0,980	0,990	0,999
3	0,805	0,878	0,934	0,959	0,992
4	0,729	0,811	0,882	0,917	0,974
5	0,669	0,754	0,833	0,874	0,951
6	0,621	0,707	0,789	0,834	0,925
7	0,582	0,666	0,750	0,798	0,898
8	0,549	0,632	0,716	0,765	0,872
9	0,521	0,602	0,685	0,735	0,847
10	0,497	0,576	0,658	0,708	0,823
11	0,476	0,553	0,634	0,684	0,801
12	0,457	0,532	0,612	0,661	0,780
13	0,441	0,514	0,592	0,641	0,760
14	0,426	0,497	0,574	0,623	0,742
15	0,412	0,482	0,558	0,606	0,725
16	0,400	0,468	0,534	0,590	0,708
17	0,389	0,456	0,528	0,575	0,693
18	0,378	0,444	0,516	0,561	0,679
19	0,369	0,433	0,503	0,549	0,665
20	0,360	0,423	0,492	0,537	0,652

GAMBAR 1

Kurva baku natrium alginat dengan
persamaan regresi $\eta = 0,7815 + 3,23320$

Secara uji kekentalan
konsentrasi natrium
karbonat 0,5 %



GAMBAR II

Kurva baku natrium alginat dengan
persamaan regresi $\eta = 0,7917 + 3,3148C$
Secara uji kekentalan, konsentrasi
natrium karbonat 1%



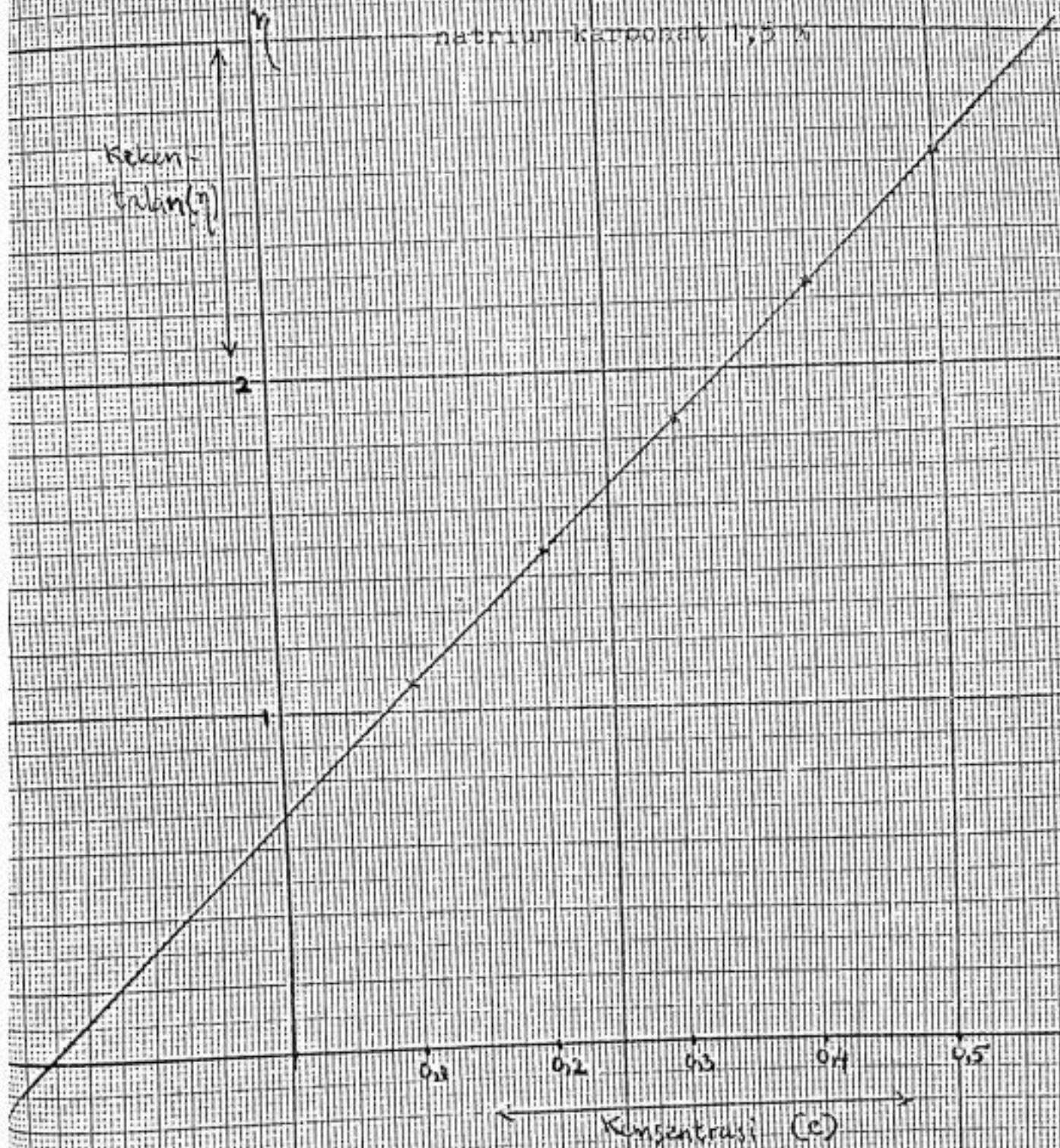
GAMBAR III

Kurva baku natrium alginat dengan

persamaan regresi $\eta = 0,7138 + 3,8597C$

Secara uji kekentalan, konsentrasi

natrium karbonat 1,5 %



GAMBAR IV

Kurva baku natrium alginat dengan

persamaan regresi $\eta = 0,784 + 3,3494C$

Secara uji kekentalan, konsentrasi

natrium karbonat 2 %

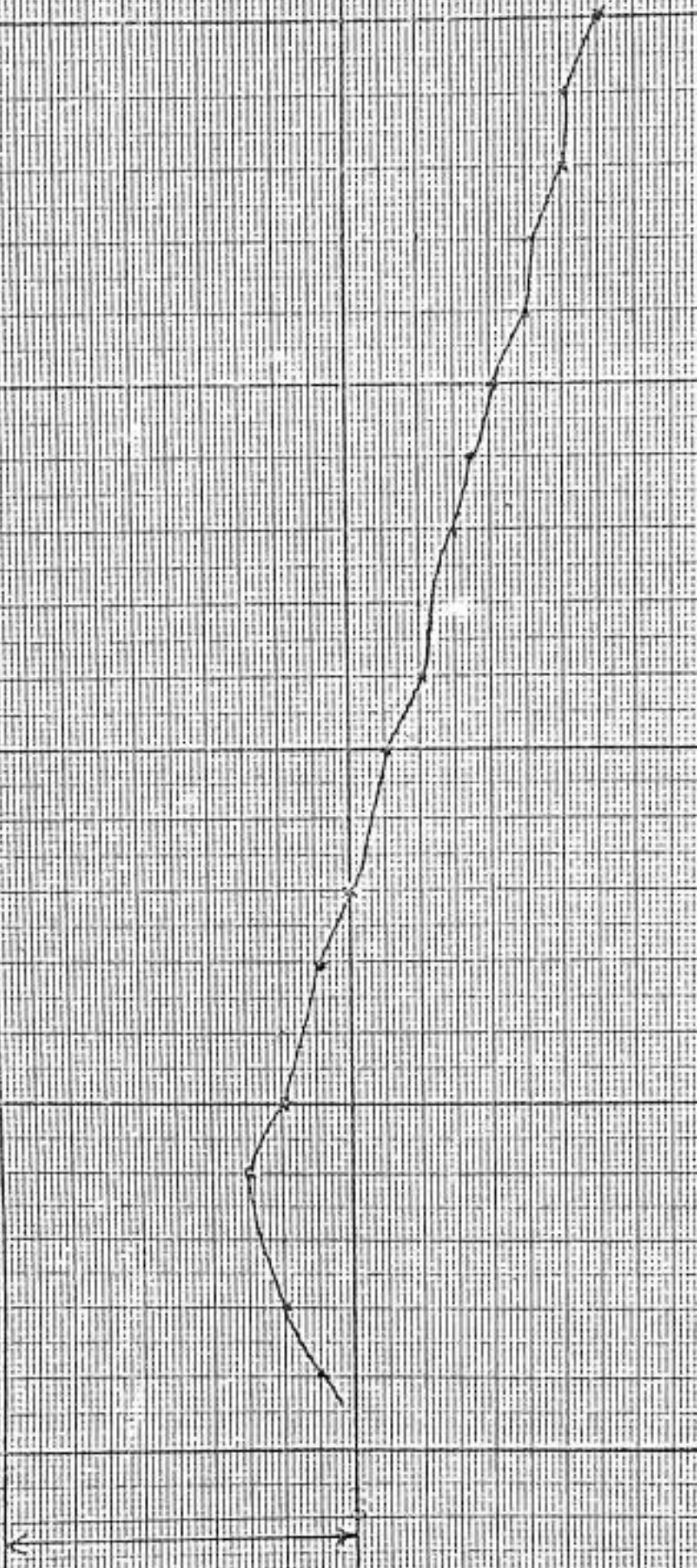


GABAR V

Penentuan panjang gelombang maksimum untuk serapan maksimum het. lignat secara kolorimetri

Konsentrasi 0,2 mg/ml

A



0.95 0.90 0.85 0.80 0.75 0.70 0.65 0.60 0.55 0.50 0.45 0.40 0.35 0.30 0.25 0.20 0.15 0.10 0.05

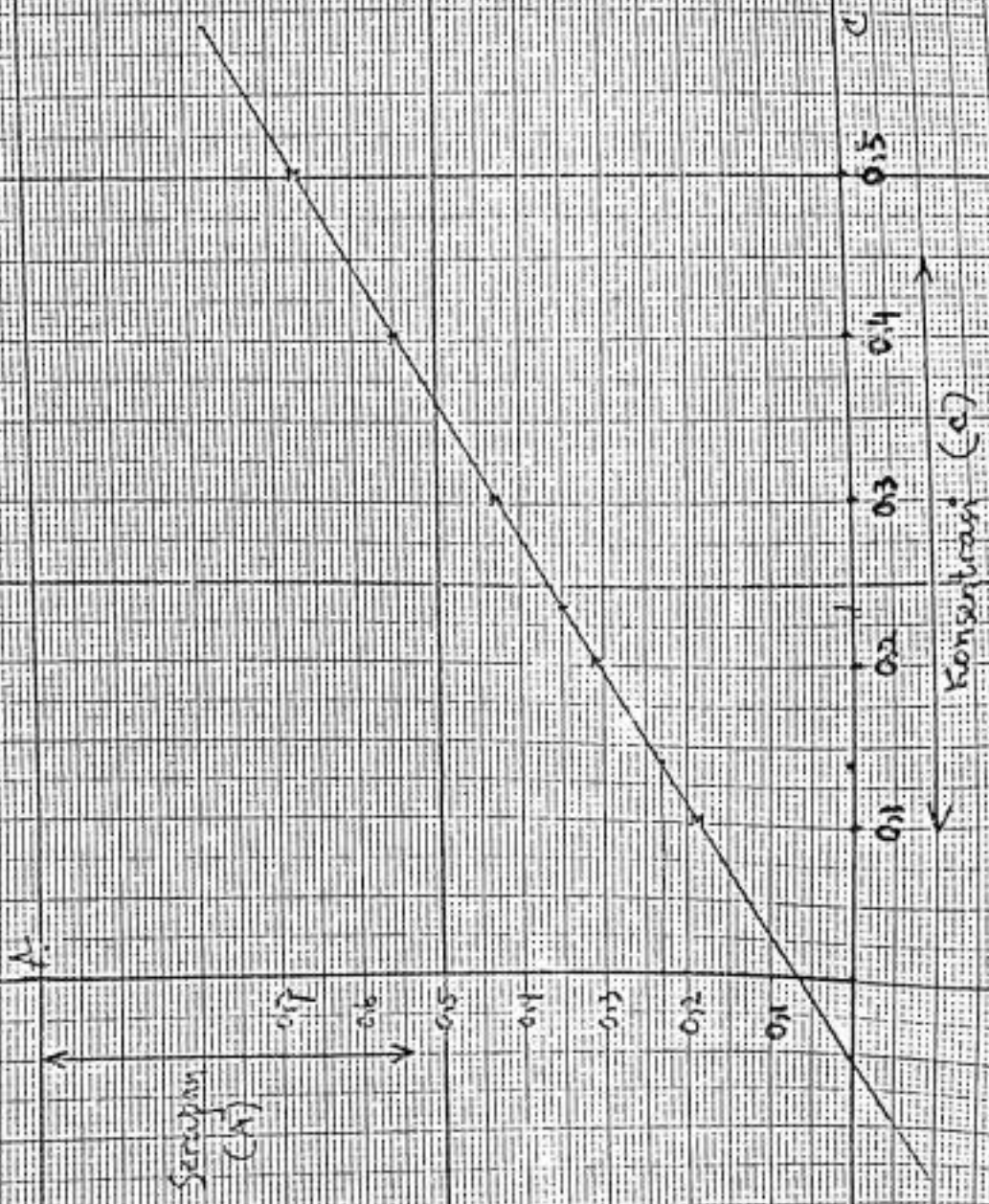
λ

GAMBAR VI

Kurva baku natrium alginat

persamaan regresi $A = 0,07 + 1,19C$

Secara kolorimetri



DAFTAR PUSTAKA



1. Barrow, Gordon M., (1978) "Physical Chemistry", 3rd, Ed
Mc Graw Hill Kogakusha, Ltd, Tokyo, 532-537
2. -----., (1978) "Physical Chemistry for the Life Sci-
ences", 3rd, Ed., Mc Graw Hill Kogakusha, Ltd, Tokyo,
110-113
3. Chicara, A.F., (1970) "Common Seaweeds of Japan in co -
lor", Hoikusha Publishing Shing Co, Ltd, Japan, 45-56
4. Hartviltz et al., (1975) "Methods of Analysis of the
Association of official Analytical chemist", P.O.Box
540 Benjamin Franklin Station, Washington, 220
5. Hill, A.F., (1952) "Economic Botany-Textbook of useful
Plant and product", second edition, Mc Graw Hill, New
York, 263-270
6. Hong-Nong Chou and Y.M., (1977) "Studies on Algin from
brown algae of Taiwanica II, Condition for the extrac-
tion of algin from Sargassum cristaeifolium Acta Ocea -
nographica Taiwanica, 193-198
7. -----., (1976) "Studies on Algin from brown algae of
Taiwanica", I, Estimation of yield and quality of algin
Acta Oceanographica, Taiwanica, 135-139
8. Kirk et al., (1971) "Encyclopedia of chemical Technolo-
gy", Vol.I, 1st, Ed., The International Encyclopedia,
Inc, New York, 343-353
9. Lembaga Oceanologi Nasional., (1973) "Rumput laut (al-

- ga) Manfaat Potensi dan usaha budidayanya", Lembaga Pengetahuan Indonesia, Jakarta, 8, 14, 15, 22, 35-37
10. Soeleman, S., "Inventarisasi dan pengenalan jenis-jenis ganggang yang ada diperairan Barru", (1979), Fakultas Sains dan teknologi Universitas Hasanuddin, UjungPan' - dang, 6, 11, 20, 20-22
 11. Taylor, William R., (1970) "Marine Algae of The Eastern Tropical and subtropical Coast of the American Annabor", The University of Michigan Press,
 12. Soedigdo P., Soedigdo Soekeni., (1977) "Pengantar cara statistik kimia", Penrbit ITB, Bandung, 29-42
 13. Tobo, F, dan S. Wiryowidagdâ., (1975) "Pendahuluan Farmakognosi (tanaman rendah), jilid I, Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 20-24
 14. Trease, G. Edward., (1966) "Textbook of Farmakognosy", ninth Edition, Balliare, Tindal, and Cassel, London, 521
 15. Windholz et al., (1976) "The Merck Index, An Encyclope dia of chemical Drugs", 9th, Ed, Merck & Co, Inc, Rahway, 228
 16. Youngken, H. W., (1950) "Textbook of Farmakognosy", sixth edition, Mc Graw Hill Book Company Inc, New York, 70-85