

**JURNAL**

**Uji Rendemen Bubuk *Chlorella* sp. Diekstraksi Menggunakan Pelarut Berbeda**

**OLEH  
DESI LESTARI**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2022**

## Uji Rendemen Bubuk *Chlorella* sp. Diekstraksi Menggunakan Pelarut Berbeda

Oleh:

Desi Lestari<sup>1)</sup>, Dian Iriani<sup>2)</sup>, N. Ira Sari<sup>2)</sup>

E-mail: *desitari9999@gmail.com*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen dari *Chlorella* sp. yang diekstrak dengan menggunakan pelarut berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya. Pada proses ekstraksi pelarut yang di gunakan ada 3 jenis yaitu pelarut polar (metanol 70%), semi polar (etil asetat 80%), dan non polar (n-heksana 80%) dengan perbandingan sampel:pelarut 1:2 (b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bubuk *Chlorella* sp. yang diekstrak menggunakan pelarut polar (metanol70%) mendapatkan nilai rendemen yang lebih tinggi di bandingkan pelarut lainnya (30,17%), diikuti oleh etil asetat (17,31%) dan n heksana (4,21%). Ini bearti bahwa pelarut polar (methanol 70%) lebih optimal digunakan untuk mengekstrak bubuk *Chlorella* sp.

Kata kunci: Ekstraksi, Rendemen *Chlorella* sp. Pelarut berbeda.

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

## **Yield Test on *Chlorella* sp. Powder Extracted Using Different Solvents**

**By:**

**Desi Lestari<sup>1)</sup>, Dian Iriani<sup>2)</sup>, N. Ira Sari<sup>2)</sup>**

E-mail: *desitari9999@gmail.com*

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the yield of *Chlorella* sp. powder extracted using different solvents based on the degree of polarity. In extraction process, there were 3 solvents used, namely polar solvent (methanol 70%), semi-polar (ethyl acetate 80%), and non-polar (n-hexane 80%) with ratio sample:solvent 1:2 (w/v). The result showed that *Chlorella* powder extracted using polar solvent (methanol 70%) obtained the highest yield (30,17%), among other solvents ethyl acetate 17,31%, and n hexane 4,21%. Therefore, polar solvent (methanol 70%) is more optimal to extract *Chlorella* sp. powder.

Keywords: Extraction, yield of *Chlorella* sp. Different solvents.

---

<sup>1)</sup> **Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**

<sup>2)</sup> **Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**

## PENDAHULUN

*Chlorella* sp. merupakan salah satu spesies mikroalga yang dapat hidup di perairan tawar atau laut. Perairan Bagansiapi-api merupakan salah satu perairan yang terdapat *Chlorella* (Iriani *et al.*, 2021), dimana *Chlorella* memiliki banyak manfaat, telah diproduksi secara komersial dan digunakan sebagai makanan kesehatan (*health food*) maupun sebagai *food additive* untuk meningkatkan kandungan gizi suatu bahan makanan (Wennoet *al.*, 2010). *Chlorella* sp. termasuk mikroorganisme eukariotik (memiliki inti sel) dengan dinding sel yang tersusun dari komponen selulosa dan pektin sedangkan protoplasmanya berbentuk cawan (Muhammad, 2020).

Mikroalga *Chlorella* sp. mengandung beberapa senyawa kimia yang bermanfaat di antaranya: karbohidrat, lipid, protein, dan asam nukleat (Becker, 1988). Jenis karbohidrat yang terkandung di dalam mikroalga kelas *Chloropyta* adalah sukrosa (Borowitzka dan Lesley, 1988). Selanjutnya menurut Sachalan (1982), sel *Chlorella* sp. mengandung 50% protein, lemak dan vitamin A, B, C, D, E dan K. Selain itu *Chlorella* juga memiliki kandungan klorofil, karotenoid dan antioksidan (Iriani, 2011, Iriani, 2017a), serta dapat dijadikan sebagai pewarna alami dalam pembuatan *cookies* (Iriani, 2017 b).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan cairan dari suatu larutan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya. Proses ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh ekstrak murni atau ekstrak yang hanya terdiri dari satu komponen tunggal (Achmadi, 1992).

Dan untuk memperoleh ekstrak yang baik dapat dilakukan ekstraksi secara bertingkat dimulai dari pelarut non polar (n-heksana, siklo heksana, toluene, dan kloroform), lalu dengan pelarut semi polar (diklorometan, dietileter dan etilasetat) dan polar (metanol, etanol dan air) sehingga diperoleh ekstrak yang mengandung berturut-turut senyawa non polar, semi

polar dan polar (Houghton dan Raman, 1998).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses ekstraksi adalah lama ekstraksi, suhu dan jenis pelarut yang digunakan. Dalam pemilihan jenis pelarut yang digunakan harus memperhatikan daya larut, titik didih, sifat toksik, mudah tidaknya terbakar dan sifat korosif terhadap peralatan ekstraksi (Khopkar, 2003).

Berdasarkan hal diatas, tujuan penulis melakukan penelitian ini untuk mengetahui rendemen bubuk *Chlorella* sp. dari pelarut berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mikroalga *Chlorella* sp, yang diisolasi dari Perairan Bagan Siapi-api Kabupaten Rokan Hilir dan dikultivasi di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk proses ekstraksi adalah metanol, etil asetat, dan n-heksana.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *Erlenmeyer* 1000 mL, lampu TL 36 Watt, timer, kuvet, *spektrofotometer* (spektronik 20), hot plate, sentrifuse, timbangan, *beaker glass*, corong *Buchner*, corong pisah, pengaduk, spatula, cawan petri, tabung reaksi, *shaker*, kertas *Whatman* no. 1, jarum ose, alumunium foil, tisu, kertas label.

### Metode Penelitian

Bubuk *Chlorella* sp. diekstrak dengan tiga pelarut berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya, kemudian dari masing-masing ekstrak *Chlorella* sp. di evaporasi sehingga di peroleh ekstrak kentalnya. Hasil yang didapatkan dianalisa secara deskriptif.

## Prosedur Penelitian

### Preparasi sampel

Preparasi sampel biomassa *Chlorella* sp. di lakukan dengan cara dipisahkannya dari medium menggunakan sentrifuse pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Menurut Hadiutomo (1988) dalam Nani *et al.*, (2010) sentrifuse selama 5-10 menit dengan kecepatan 3000-5000 rpm akan mengendapkan sel-sel utuh. Selanjutnya biomassa *Chlorella* sp. di keringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 6 jam. Bubuk *Chlorella* sp. telah didapatkan ditimbang beratnya untuk masing-masing ketiga pelarut yang digunakan.

### Proses ekstraksi sampel

Proses ekstraksi terdiri dari beberapa tahap yaitu, penimbangan, perendaman dengan pelarut, penyaringan, dan penguapan. Sampel ditimbang untuk mengetahui berat awal bahan sehingga dapat ditentukan rendemen yang dihasilkan. Sampel yang telah ditimbang tersebut dimaserasi pada masing-masing pelarut: Air, n-heksana, etil asetat, dan methanol dengan perbandingan sampel: pelarut 1:2 (b/v).

Biomassa *Chlorella* sp. kering yang telah diperoleh dari pemanenan pada fase stasioner dimasukkan kedalam Erlenmeyer 500 mL dan ditambahkan pelarut methanol dengan perbandingan 1:2 (b/v) (4 gram : 8 mL). Biomassa *Chlorella* sp. kering diambil 4 gram kemudian dimaserasi dengan pelarut methanol 70%, etil asetat 80%, n-heksana 80% dan air 3 mL selama 24 jam. Selama 24 jam tersebut, sampel dievaporasi selama  $\pm$  5 jam dengan kecepatan 120 rpm. Pemisahan pelarut dengan senyawa bioaktif yang terikat dilakukan evaporasi sehingga pelarut akan menguap dan diperoleh senyawa hasil ekstraksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Biomassa *Chlorella* sp

Untuk mengetahui lebih lanjut hasil dari tahap pemisahan biomassa

*Chlorella* sp. dari sentrifuse sampai dengan tahap pengeringan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Biomassa *Chlorella* sp.

Biomassa <i>Chlorella</i> sp	Berat (gram)
Basah	280
Kering	16

Preparasi sampel dengan cara pengovenan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada sampel biomassa *Chlorella* sp. Karna dapat meminimalkan serta mencegah pertumbuhannya jamur sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tidak merusak komposisi kimia di dalamnya. Sehingga di peroleh berat kering *Chlorella* sp. dalam bentuk serbuk 16 gram setelah pengovenan.

Ekstraksi merupakan proses penarikan komponen yang di inginkan dari suatu bahan. Ekstraksi dapat dilakukan secara aquaeus phase yaitu dengan menggunakan pelarut air maupun secara organik phase yaitu dengan menggunakan pelarut organik (Winarno, 1980). Pada penelitian ini ekstraksi komponen aktif *Chlorella* sp. dilakukan dengan metode maserasi dengan 3 jenis pelarut yaitu metanol, etil asetat, dan n-heksana dengan masing-masing sampel menggunakan perbandingan 1:2 untuk pelarut metanol, etilasetat dan n-heksana. Teknik dipilih karena air merupakan pelarut yang baik yang mampu melarutkan sebahagian senyawa organik yang mempunyai gugus karboksil atau asam amino yang maupun senyawa yang netral (Nani *et al.*, 2010).

### Rendemen Ekstrak *Chlorella* sp.

Ekstraksi *Chlorella* sp. pada pelarut berbeda yang di mana pada masing-masing pelarut di dapatkan ekstrak pekat yang berwarna hijau kehitaman. Hasil penelitian Sriwardani (2007), juga menunjukkan ekstrak *Chlorella* sp. yang di peroleh berwarna hijau kehitaman atau pekat. Hasil rendemen ekstraksi dengan 3 pelarut berbeda pada *Chlorella* sp. dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen ekstrak *Chlorella* sp. pada pelarut berbeda

Pelarut	Berat sampel kering(g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Metanol	4	1,20	30,16
Etil asetat	4	0,69	17,31
N-heksan	4	0,16	4,21

Hasil rendamen yang dihasilkan pada penelitian ini pada pelarut metanol lebih tinggi di bandingkan dengan aquades yang di mana semakin banyak nilai rendamen yang dihasilkan maka semakin banyak senyawa yang terekstrak di dalamnya. Pada pelarut metanol hasil rendamen yang di dapat sebesar 30,165% sedangkan pada pelarut etil asetat dan n-heksana sebesar 17,31% dan 4,21% perbedaan nilai rendamen ini dapat di sebabkan karna perbedaan nilai kadar air yang terkandung dalam sampel *Chlorella* sp.

Jika dilihat dari sifat kepolaran pelarut dan dihubungkan dengan komponen kimia yang ada pada mikroalga menurut dalam biomassa mikroalga mengandung komposisi kimia yaitu protein, karbohidrat, pigmen (klorofil dan karotenoid), asam amino, lipid, dan hidrokarbon. Sehingga senyawa yang bersifat polar akan terlarut pada aquades dan senyawa yang kurang polar akan terlarut pada etanol (Sanchez *et al.*, 2007). (Kiswanti, 2014) mengatakan bahwa semakin banyak kandungan air pada sampel maka hasil rendamen hasil ekstraksi semakin sedikit, dimana kandungan air yang tinggi akan dapat mengganggu proses ekstraksi, yang dimana pada proses ekstraksi metanol bersifat polar sedangkan pada aquades bersifat lebih polar di bandingkan metanol.

## KESIMPULAN

Bubuk *Chlorella* yang diekstrak dengan pelarut berbeda yaitu methanol, etil asetat, dan n-heksana, memiliki rendemen berturut-turut 30,16%, 17,31%, dan 4,21% Oleh karena itu, pelarut polar (methanol 70%) dapat mengekstrak bubuk *Chlorella*

sp. lebih optimal dibandingkan pelarut semipolar dan non polar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S. S. 1992. Teknik Kimia Organik. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Becker. 1994. Microalgae Biotechnology and Microbiology. London:
- Borowitzka, M.A. dan Lesley, J. B. 1988. Microalgae Biotechnology. London: Cambridge University Press.
- Hadioetomo, R.S. (1988) Mikrobiologi dasar dalam praktek teknik dan prosedur dasar laboratorium. Penerbit PT Gramedia, Jakarta. Hal 103-104.
- Iriani, D., Suriyaphan, O; Chaiyanate N. 2011. Effect of Iron Concentration on Growth, Protein Content and Total Phenolic Content of *Chlorella* sp. Cultured in Basal Medium, *Sains Malaysiana*, 40(4): 353-358.
- Iriani, D., Suriyaphan, O; Chaiyanate N., Bustari Hasan, Sumarto. 2017b. Culturing of *Chlorella* sp. With Different Iron (Fe<sup>3+</sup>) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies. *Applied Science and Technology*, Vol. 1 No. 1:218-226.
- Iriani, D., Bustari Hasan, Sumarto. 2017a. Pengaruh Konsentrasi Ion Fe<sup>3+</sup> Yang Berbeda Terhadap Kandungan Klorofil A Dan B, Karotenoid dan Antioksidan dari *Chlorella* sp. Berkala Perikanan Terubuk, Vol. 45. No. 1:48-58.

- Iriani D, B Hasan, HS Putra, TM Ghazali. 2021. Optimization of Culture Conditions on Growth of *Chlorella* sp. Newly Isolated From Bagan siapi api Waters Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*934 012097.
- Khopkar, S.M. 1990. Konsep Dasar Kimia Analitik. Jakarta: UI Press.
- Kiswanti, S., U. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Farkasi etil asetat, kloroplom, fetroleum eter, dan N-heksana hasil hidrolisis Ekstrak Metanol Mikroalga *Chlorella* sp. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Nani, R. 2010. *Bahan Ajar Mikrobiologi Pangan*. Penerbit FTUN. Yogyakarta.
- Sachlan, M. 1982. Planktonologi Semarang: Fakultas Perternakan dan Perikanan Universitas Diponogoro.
- Sanchez, S., Gassan H., Martinez, E. 2007. Use of Industrial Wastewater from Olive-Oil Extraction for biomass Production of *Scenedesmus obliquus*. *Bioresource Technology* 99 (1111-1117)
- Sriwardani, T. 2007. Kultur Fitoplankton (*Chlorella* sp. Dan *Tetrasel mischuii*) pada skla Laboratorium. Skripsi Diterbitkan. Jatinanggor: Universitas Padjajaran.
- Winarno, F. G., D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Penerbit Gramedia.
- Weno, R M, Purbosari, N, Thenu, J L. 2010. Ekstraksi Senyawa Antibakteri dari *Chlorella* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terpadu Terapan*. 10(2):131-137.