

## **Ekstraksi Zat Warna Rumput Laut *Sargassum* sp. Dan Aplikasinya Pada Kertas Indikator Asam-Basa**

**Busran, Agrippina Wiraningtyas, Arif Rahman dan Ruslan**

Program Studi Pendidikan Kimia STKIP Bima

Email : Busranabuwarda@gmail.com

### **ABSTRAK**

*Indikator merupakan zat yang dapat memberikan warna yang berbeda apabila direaksikan dengan larutan asam atau basa. Indikator sangat dibutuhkan dalam pembelajaran kimia, salah satu materi kimia yang membutuhkan penggunaan indikator adalah materi eksperimen asam-basa. Salah satu sumber bahan alami yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan indikator asam basa adalah rumput laut *Sargassum* sp.. Rumput laut *Sargassum* sp. merupakan jenis rumput laut cokelat (*phaeophyceae*) yang mengandung senyawa yang bermanfaat untuk kehidupan seperti protein, alginat, vitamin C, yodium, tanin dan fenol. Kandungan lain dari *Sargassum* sp. adalah pigmen fotosintetik seperti fukosantin, klorofil, dan karotenoid yang bermanfaat untuk menghasilkan pewarna alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi terhadap warna ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. dan warna kertas indikator setelah diuji serta mengaplikasikan kertas indikator dari rumput laut *Sargassum* sp. pada larutan asam basa. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi waktu yang digunakan dalam proses ekstraksi mempengaruhi warna ekstrak dan warna kertas indikator. pada ekstrak rumput laut *Sargassum* sp dengan waktu ekstraksi 5 jam, kertas indikator mengalami perubahan yang signifikan yaitu dari putih ivory berubah menjadi kuning.*

Kata Kunci : Ekstraksi, Rumput Laut *Sargassum* sp., Kertas Indikator Asam-Basa

### **PENDAHULUAN**

Indikator merupakan zat yang dapat memberikan warna yang berbeda apabila direaksikan dengan larutan asam atau basa. Indikator sangat dibutuhkan dalam pembelajaran kimia, salah satu materi kimia yang membutuhkan penggunaan indikator adalah materi eksperimen asam-basa. Pada eksperimen asam-basa, indikator digunakan untuk menentukan sifat asam, basa atau netral suatu larutan. Oleh karena itu, setiap sekolah seharusnya menyediakan indikator, akan tetapi indikator yang sering dijumpai di sekolah adalah indikator sintesis. Indikator sintesis memiliki kekurangan seperti memiliki harga yang mahal, sehingga pada kenyataannya masih banyak sekolah yang belum mampu menyediakan indikator sintesis. Selain memiliki harga yang mahal, beberapa diantaranya juga bersifat racun, dan tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu diperlukan adanya alternatif indikator asam basa dari bahan alami sebagai pengganti indikator asam basa sintesis. Salah satu sumber bahan alami yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan indikator asam basa adalah rumput laut *Sargassum* sp..

Rumput laut *Sargassum* sp. merupakan jenis rumput laut cokelat (*phaeophyceae*) yang mengandung senyawa yang bermanfaat untuk kehidupan seperti protein, alginat, vitamin C, yodium, tanin dan fenol (Merdekawati dan Susanto, 2009:42). Kandungan lain dari *Sargassum* sp. adalah pigmen fotosintetik seperti fukosantin, klorofil, dan karotenoid yang bermanfaat untuk menghasilkan pewarna alami (Resita, dkk., 2010: 11). Pengambilan zat warna alami dari tumbuh-tumbuhan dapat dilakukan dengan proses ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi yang mudah, sederhana dan sering dilakukan adalah maserasi. Maserasi merupakan proses penyaringan simplisia dengan cara perendaman menggunakan pelarut pada temperatur kamar. Variasi waktu yang digunakan dalam proses ekstraksi sangat mempengaruhi hasil ekstraksi. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol. Etanol merupakan pelarut yang sering digunakan dalam proses ekstraksi bahan-bahan alami disebabkan pelarut air bersifat polar dan etanol merupakan pelarut semi polar yang dapat mengekstrak zat warna dengan baik.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang ekstraksi zat warna dari rumput laut *Sargassum* sp. untuk digunakan sebagai bahan pembuatan kertas indikator asam basa dengan variasi waktu ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beker, erlenmeyer, corong, gelas ukur, baskom, gunting, seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah serbuk rumput laut *sargassum* sp., Etanol 70%, aquades, NaOH 1%, HCl 1%, kertas saring atau kertas indikator.

## **PROSEDUR PENELITIAN**

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan sebagai berikut:

### **Preparasi Sampel**

Rumput laut *Sargassum* sp. yang digunakan dalam penelitian ini diambil di Pantai Wane Kecamatan Monta. Rumput laut *Sargassum* sp. segar dicuci dan dikeringkan dengan cara dianginkan selama kurang lebih 5 hari. Setelah itu *Sargassum* sp. dipotong kecil dengan ukuran 3 cm. *Sargassum* sp. yang telah kering diblender hingga *Sargassum* sp. berbentuk serbuk. Selanjutnya, *Sargassum* sp. ditimbang sebanyak 25 gram dan disiapkan untuk diekstraksi zat warnanya.

### **Tahap Ekstraksi Rumput Laut *Sargassum* sp. Dengan Metode Maserasi**

Sebanyak 25 gram rumput laut *Sargassum* sp. dimasukkan kedalam lima buah mangkuk dan ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 100 ml, kemudian direndam berdasarkan variasi waktu ekstraksi yaitu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam. Ekstrak yang dihasilkan disaring menggunakan kertas saring. Tahap selanjutnya dilakukan uji kimia menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## Tahap Pembuatan dan Uji Kertas Indikator

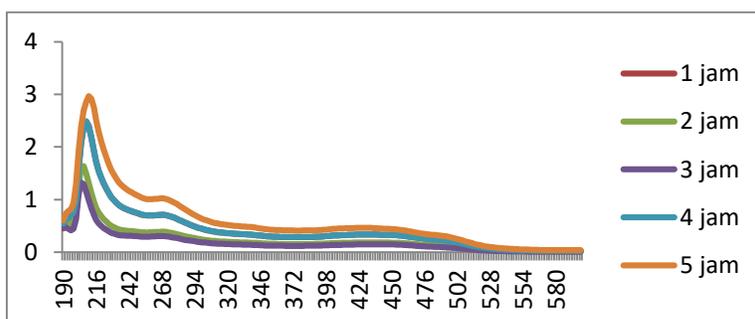
Kertas saring yang telah dipotong dengan ukuran 1×4 cm dimasukkan kedalam labu yang berisi hasil ekstrak rumput laut *Sargassum* sp.. Kertas saring dibiarkan selama 1 menit, 3 menit dan 5 menit, kemudian diangkat dan didinginkan menggunakan suhu ruangan.

Kertas saring yang telah direndam kedalam ekstrak laut *Sargassum* sp. tersebut dinamakan kertas indikator. Selanjutnya kertas indikator diuji dengan larutan NaOH dan HCl dengan konsentrasi 1% sebanyak 5 ml. Kemudian diamati, dicatat dan difoto perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah rumput laut *Sargassum* sp. dapat digunakan sebagai indikator asam-basa. Data Nilai Absorbansi Ekstrak Zat Warna Dari Rumput Laut *Sargassum* sp. Dengan Metode Maserasi Variasi Waktu Ekstraksi.



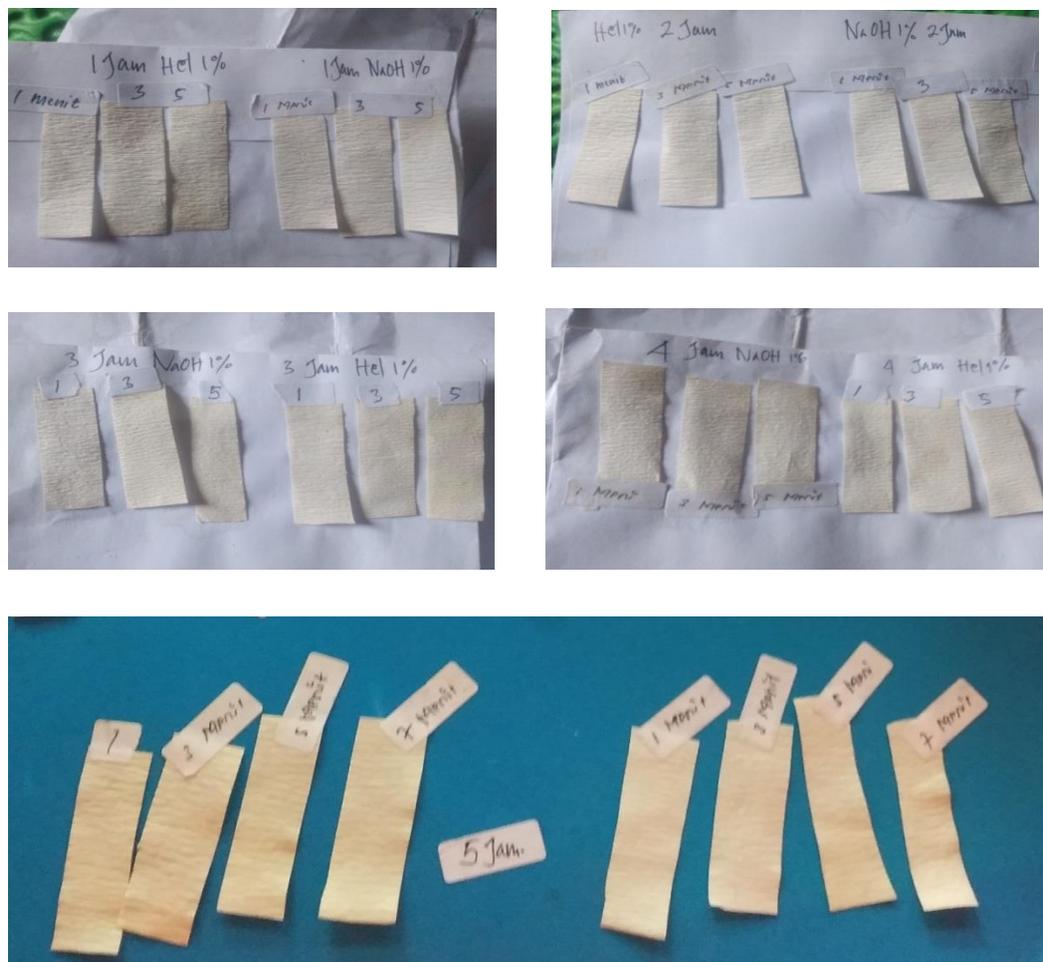
Gambar 1. Grafik Pita Absorbansi Ekstrak Zat Warna Dari Rumput Laut *Sargassum* sp.

Data Uji Fisik Warna Ekstrak Dan Kertas Indikator Dari Rumput Laut *Sargassum* sp. Dengan Variasi Waktu Ekstraksi.



Gambar 2. a) Warna Ekstrak Rumput Laut *Sargassum* sp.; b) Warna Kertas Indikator

Data Uji Fisik Warna Kertas Indikator Ketika Diuji Pada Larutan Asam-basa Dengan Berbagai Konsentrasi



Gambar 3. Warna Kertas Indikator Ketika Diuji Pada Larutan Asam-Basa Dengan Berbagai Konsentrasi

## PEMBAHASAN

### Ekstraksi Zat Warna Dari Rumput Laut

Proses awal ekstraksi bertujuan untuk mengambil zat warna yang terkandung dalam rumput laut *Sargassum* sp.. Dalam penelitian ini adalah ekstraksi zat warna dari rumput laut *Sargassum* sp. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ruslan (2019) dan Wiraningtyas et al (2020) menyatakan bahwa rumput laut sargassum sp. dapat digunakan sebagai sumber zat warna alam yang dapat digunakan dalam pewarnaan kain tenun. Pada penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan waktu ekstraksi menjadi 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Waktu ekstraksi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin pekat warna ekstrak yang dihasilkan. Rumput laut *Sargassum* sp. yang telah diblender selanjutnya ditimbang sebanyak masing-masing 25 gram kemudian dimasukkan kedalam 5 mangkok kaca, dan ditambahkan pelarut etanol 70% masing-masing 100 ml. Rumput laut *Sargassum* sp. dimaserasi dengan variasi waktu, kemudian hasil yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring.

Berdasarkan hasil uji fisik dengan cara melihat langsung warna dari ekstrak rumput laut *Sargassum* sp.. Ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. menghasilkan warna *goldenrod* pada lama waktu ekstraksi 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, sedangkan pada waktu 4 jam menghasilkan warna *peru*, dan pada waktu 5 jam menghasilkan warna *saddleBrown*, ketiga jenis warna tersebut merupakan turunan dari warna cokelat. Ekstrak zat warna yang diperoleh diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 190-400 nm. Pemilihan panjang gelombang tersebut karena pada penelitian ini menggunakan spektrofotometer jenis *double-beam instrumen*, dimana batas bawah (minimum) panjang gelombang adalah 190 nm sedangkan batas atas (maksimum) pada panjang gelombang 400 nm. Menurut (Suhartati, 2017) pada panjang gelombang 400 nm merupakan batas maksimum senyawa organik dapat menyerap sinar UV agar absorbansinya dapat terbaca.

Berdasarkan hasil uji kimia menggunakan spektrofotometer UV-Vis diketahui nilai absorbansi untuk ekstrak rumput laut *sargassum* sp. Waktu 1 jam sebesar 2,386 ( $\lambda=206$ ), untuk waktu 2 jam sebesar 1,636 ( $\lambda=206$ ), untuk waktu 3 jam sebesar 1,319 ( $\lambda=204$ ), untuk waktu 4 jam sebesar 2,487 ( $\lambda=208$ ), dan untuk waktu 5 jam sebesar 2,965 ( $\lambda=210$ ), seperti pada gambar 4.2. Pada gambar 4.2 Menunjukkan bahwa pada waktu ekstraksi 1 jam, 4 jam dan 5 jam mengalami peningkatan, sedangkan nilai absorbansi pada waktu ekstraksi 2 jam dan 3 jam mengalami penurunan.

Terjadinya peningkatan nilai absorbansi untuk waktu ekstraksi 1 jam ( $A = 2.386$ ) ke waktu ekstraksi 4 jam ( $A = 2.487$ ), dan meningkat pada waktu 5 jam ( $A=2.965$ ) sesuai dengan pendapat Lestari dan Wijana (2010), bahwa semakin lama waktu ekstraksi, maka absorbansi juga akan semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan kontak antara pelarut dengan sampel lebih lama, sehingga solute lebih banyak yang terlarut dalam pelarut. Nilai absorbansi tertinggi dihasilkan oleh waktu ekstraksi terlama yaitu 5 jam. Adapun penyebab terjadinya penurunan nilai absorbansi untuk waktu ekstraksi 1 jam ( $A=2.386$ ) ke waktu ekstraksi 2 jam ( $A=1.636$ ), dan menurun lagi pada waktu 3 jam ( $A=1.319$ ) disebabkan karena terjadi kerusakan gugus kromofor pigmen yang menyebabkan kerusakan warna (Hidayah, 2013). Kerusakan itu disebabkan oleh beberapa faktor seperti, temperatur, cahaya, dan oksigen (Fauziah dkk, 2016)

### **Pembuatan Kertas Indikator Asam-Basa**

Hasil ekstrak yang diperoleh dari proses maserasi digunakan untuk merendam kertas saring dengan ukuran 1×4 cm sebanyak 6 lembar pada masing-masing jenis pelarut. Ukuran kertas saring diadopsi dari penelitian yang dilakukan (Sukemi, dkk. 2017). Kertas saring dipilih karena mengandung selulosa murni sehingga memiliki daya serap yang baik. Setelah kertas saring direndam selama 1 menit, 3 menit dan 5 menit kemudian kertas saring tersebut dikeringkan.

Variasi waktu ekstraksi yang digunakan dalam proses maserasi dapat mempengaruhi warna kertas saring. warna kertas untuk variasi waktu ekstraksi 1 jam, 2 jam, 3 jam berwarna putih, untuk waktu 4 jam dan 5 jam berwarna putih ivory Kertas saring yang direndam dalam ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. ini dinamakan kertas indikator asam-basa.

### **Pengujian Kertas Indikator Asam-Basa**

Kertas indikator yang dihasilkan kemudian diuji dengan cara merendamnya ke dalam larutan uji yaitu asam kuat (HCl 1%) dan basa kuat (NaOH 1%) dengan variasi waktu perendaman menjadi 1 menit, 3 menit, dan 5 menit. Variasi waktu perendaman kertas bertujuan untuk mengetahui gradasi perubahan warna kertas yang terjadi pada kertas indikator asam basa dari ekstrak rumput laut *sargassum* sp.. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada uji asam menggunakan larutan HCl (1%) dan uji basa menggunakan larutan NaOH (1%), terjadi perubahan warna pada kertas indikator. Pada uji asam menggunakan larutan HCl (1%) menunjukkan, untuk variasi waktu 1 jam berwarna florawhite, untuk waktu 2 jam berwarna ghostwhite, untuk waktu 3 jam berwarna ghostwhite, untuk waktu 4 jam berwarna seashell dan untuk 5 jam berwarna kuning corsilk. Sedangkan pada uji basa menggunakan larutan NaOH (1%) menunjukkan, untuk variasi waktu 1 jam, 2 jam dan 3 jam berwarna ghoswhite, untuk waktu 4 jam berwarna kuning seashell dan untuk waktu 5 jam berwarna kuning Blanched Almond.

## KESIMPULAN

Variasi waktu yang digunakan dalam proses ekstraksi zat warna dari rumput laut *sargassum* sp. dapat mempengaruhi warna ekstrak yang dihasilkan. Ekstrak rumput laut *sargassum* sp. menghasilkan warna *goldenrod* dengan waktu ekstraksi 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, kemudian pada waktu 4 jam menghasilkan warna *peru*, dan pada waktu 5 jam menghasilkan warna *saddleBrown*. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin pekat warna ekstrak yang dihasilkan. Variasi waktu juga dapat mempengaruhi warna kertas indikator asam-basa. Kertas saring yang direndam dengan ekstrak zat warna yang 1 jam, 2 jam dan 3 jam berwarna *putih*. Sedangkan kertas saring yang direndam dengan ekstrak zat warna yang 4 jam dan 5 jam berwarna putih *ivory*. Kertas indikator dari ekstrak rumput laut *sargassum* sp. Belum maksimal untuk digunakan sebagai kertas asam-basa. Hal ini bisa dilihat dari tidak terjadinya perubahan yang signifikan pada kertas indikator.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, N, A., Saleh, C., & Erwin. (2016). *Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Dari Kulit Buah Alpukat (persea americana Mill) dengan Metode Spektroskopi UV-Vis*. Jurusan Kimia Fakultas MIPA. Universitas Mulawarma. Samarinda.
- Hidayah, Tri (2013). Uji Stabilitas Pigmen dan Antosianin Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*). **Skripsi**. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan.
- Merdekawati, W., dan Susanto, A. B. (2009). *Kandungan dan Komposisi Pigmen Rumput Laut serta Potensinya untuk Kesehatan*. *Squalen*, 4 (2): 41-47.
- Resita, D., Merdekawati, W., Susanto, A. B., Limantara, L. (2010). *Kandungan dan Komposisi Pigmen Sargassum sp. pada Perairan Teluk Awur, Jepara dengan Perlakuan Segar dan Kering*. *J Fish Sci*, 12 (1): 11-19.
- Ruslan dan Wiraningtyas, A. (2019). EKSTRAKSI ZAT WARNA DARI RUMPUT LAUT *Sargassum* sp. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2 (1), 1-10.

- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Sukemi, U, Putra, B.1, Purwati, W. 2017. *Indikator Asam Basa Dari Ekstrak Etanol Pucuk Daun Pucuk Merah (Syzygium Oleana)*. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*. Vol. 2 (3)
- Wiraningtyas, A., Ruslan, Rohaeti, E., Budiasih, K. S., Mutmainnah, P. A., Agustina, S., Annafi, N., and Perkasa, M. (2020). Application of Natural Dyes and Sodium Alginate From Sargassum Sp. Sea weed In Coloring Bima Woven Fabric. *Oriental Journal of Chemistry*. Vol. 36 (5): 964 – 967.