

ANALISIS KADAR KLOORIN (Cl_2) SEBAGAI PEMUTIH PADA RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) YANG BEREDAR di LAMPUNG

*Analysis of Chlorine (Cl_2) as a Bleaching in The Seaweed *Eucheuma cottonii* Food Product in Lampung*

Samsuar¹, Febri Mariana², Merinda Setyowati³

^{1,2}Jurusan Farmasi UTB Lampung, ³Balai Besar POM Lampung
Email: mrsam_utb@yahoo.co.id

Abstract

*Seaweed (*Eucheuma cottonii*) is one of sea product which have promising economic value, because it can be used for carragenan manufactures. In industrial and commerce, carragenan can be used as ingredients for biotechnology, food, pharmacy and cosmetic industry. The purpose of this research is to determine chlorine contain in seaweed at the first and second submersions. There are nine samples of seaweed which are examined at UPTD Hall of Lampung Health Laboratory and Pharmacy Laboratory of UTB Lampung with using titration method. The results of chlorine content on nine seaweed samples at the first immersion in A sample of 0.027%, in sample B of 0.019%, in sample C of 0.034%, in sample D of 0.008%, F samples of 0.079%, samples H by 0.027%. In sample E, sample G and sample I when analyzed there is no chlorine content. The content of chlorine on the second immersion is in sample A of 0.019%, in sample B of 0.015%, in sample C of 0.03%, in sample D of 0.008%, and F sample 0.057%. In the H sample the chlorine levels on the second immersion become negative or disappear.*

Keyword : Seaweed, chlorine and titration

Abstrak

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) merupakan salah satu hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup menjanjikan karena digunakan sebagai penghasil keraginan. Dalam dunia industri dan perdagangan, keraginan digunakan sebagai bahan baku untuk bioteknologi, industri makanan, industri farmasi dan industri kosmetik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan klorin pada rumput laut pada perendaman pertama dan pada perendaman ke dua. Terdapat sembilan jenis sampel rumput laut yang kemudian diperiksa di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan Laboratorium Farmasi UTB Lampung dengan menggunakan metode titrasi. Berdasarkan hasil penelitian kadar klorin pada sembilan sampel rumput laut pada saat perendaman pertama yaitu pada sampel A sebesar 0.027 %, pada sampel B sebesar 0.019 %, pada sampel C sebesar 0.034 %, pada sampel D sebesar 0.008 %, sampel F sebesar 0.079 %, sampel H sebesar 0.027 %. Pada sampel E, sampel G dan sampel I ketika dianalisis tidak terdapat kandungan klorin. Kandungan klorin pada perendaman kedua yaitu pada sampel A sebesar 0.019 %, pada sampel B sebesar 0.015 %, pada sampel C sebesar 0.03 %, pada sampel D sebesar 0.008 %, dan sampel F sebesar 0.057 %. Pada sampel H kadar klorin pada perendaman kedua menjadi negatif atau hilang.

Kata Kunci : Rumput Laut, Klorin, Titrasi

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan hasil laut yang banyak dibudidayakan di Indonesia, karena letak wilayah Indonesia yang sebagian besar merupakan perairan laut hal ini menjadikan Indonesia termasuk sebagai salah satu negara pengekspor rumput laut terpenting di Asia. Secara tradisional, rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan seperti lalap, sayur, acar, manisan, kue dan obat [1].

Beberapa jenis rumput laut yang tercatat mempunyai nilai ekonomis tinggi antara lain adalah Rhodophyceae (ganggang merah) dan Phaeophyceae (ganggang coklat). Rhodophyceae merupakan rumput laut penghasil agar-agar dan keraginan, sedangkan Phaeophyceae merupakan penghasil algin yang belum dioptimalkan pemanfaatannya. Beberapa jenis rumput laut penghasil agar-agar diantaranya adalah *Gracilaria sp*, *Gelidium sp*, *Gellidiella sp* dan *Gellidiopsi sp*, sedangkan penghasil keraginan adalah *Euचेuma sp*. Agar-agar dan keraginan memiliki suatu karakteristik yang unik dan memiliki daya ikat air yang cukup tinggi. Selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan juga dimanfaatkan secara luas sebagai pembentuk gel, bahan pengental, bahan pemantap (stabilizer), bahan pembantu farmasi, media kultur bakteri dan lain-lain [2].

Rumput laut (*Euचेuma cottonii*) potensial sebagai penghasil keraginan dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai penggunaan. Rumput laut *Euचेuma cottonii* mengandung keraginan 39%, sedangkan sisanya merupakan garam anorganik 49%, selulosa 8%, protein kasar 3% serta lemak 1% [3]. Sedangkan Rumput laut *Euचेuma*

cottonii yang baru dipanen umumnya memiliki kadar air sekitar 85% dan harus segera dikeringkan hingga kadar air 30-35%, yang merupakan kadar air standar untuk kualitas ekspor [4].

Seiring dengan perubahan zaman, rumput laut kini dapat juga dimanfaatkan dalam berbagai macam bidang industri mulai dari industri pangan ataupun non pangan. Saat ini rumput laut yang banyak dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia adalah dari jenis *euचेuma cottoni* yang dapat menghasilkan keraginan. Keraginan merupakan kelompok polisakarida galaktosa yang diekstraksi dari rumput laut. Keraginan banyak digunakan pada persediaan makanan, farmasi dan kosmetik sebagai bahan pembuatan gel, pengental dan penstabil [5].

Masalah yang dihadapi di zaman sekarang ini yaitu segala macam makanan di Indonesia sudah tidak murni lagi dan banyak mengandung bahan tambahan zat kimia yang berbahaya. Berdasarkan pemberitaan yang beredar, ditemukan rumput laut yang mengandung zat berbahaya seperti klorin yang digunakan sebagai pemutih pada rumput laut agar tampilan rumput laut terlihat lebih berkualitas [6].

Berdasarkan hasil penelitian kandungan klorin pada makanan (beras) secara kualitatif maupun kuantitatif, bahwa terdapat kadar klorin yang relatif tinggi yaitu sebesar 36,810 ppm pada pencucian beras pertama dan 25,595 ppm pada pencucian beras ke dua. Hal ini membuktikan bahwa klorin saat ini digunakan sebagai pemutih dan pengkilap pada makanan [7].

Klorin adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Zat klorin jika bereaksi dengan air akan membentuk asam hipoklorus yang diketahui dapat merusak sel-sel dalam tubuh. Klorin berwujud gas berwarna kuning kehijauan dengan bau cukup menyengat. Zat klorin yang ada pada rumput laut akan menggerus usus dan lambung (korosit) sehingga rentan terhadap penyakit maag. Dalam jangka panjang mengkonsumsi rumput laut yang mengandung klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal [8].

Efek toksik dari klorin atau kalsium hipoklorit utamanya bergantung pada sifat korosif hipoklorit. Jika sejumlah kecil dari pemutih (3-6% hipoklorit) tertelan (ingesti), efeknya adalah iritasi pada sistem gastrointestinal. Jika konsentrasi pemutih yang tertelan lebih besar, misalnya hipoklorit 10% atau lebih, efek yang akan dirasakan adalah iritasi korosif hebat pada mulut, tenggorokan, esofagus, dan lambung dengan pendarahan, perforasi (perlubangan), dan pada akhirnya kematian. Jaringan parut permanen dan penyempitan esofagus dapat muncul pada orang-orang yang dapat bertahan hidup setelah mengalami intoksikasi (mabuk hipoklorit) hebat [9].

Dalam bidang kesehatan Klorin digunakan sebagai desinfektan pada pengolahan air minum. Klorin yang digunakan adalah gas klor (Cl_2) atau

kalsium hipoklorit [$Ca(OCl)_2$]. Selain itu, klorin juga digunakan sebagai bahan obat-obatan yang dikombinasikan dengan senyawa lain. Dalam industri tekstil dan kertas Klorin digunakan sebagai pemutih dan penghalus serta menguatkan permukaan kertas, sedangkan dalam bidang pertanian sebagai bahan peptisida dari kelompok organoklorin merupakan peptisida yang mengandung klorin yaitu Dikloro Difenil Trikloroetana (DDT) [10]. Klorin sebagai desinfektan dan pemutih merupakan bahan yang dilarang penggunaannya dalam makanan berdasarkan Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 / Menkes /Per/IX/2012, bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung yang diperbolehkan [11].

Food and Drug Administration (FDA) menetapkan ambang batas klorin, yang tergambarkan oleh natrium hipoklorit atau kalsium hipoklorit, yaitu tidak boleh melebihi berturut-turut 0.0082 pounds (sama dengan 3.72 gram) dan 0.0036 pounds (sama dengan 1.633 gram) klorin per pounds makanan kering (1 pounds sama dengan 453.59 gram). Dengan kata lain, dalam 100 gram makanan, kadar klorin (yang digambarkan dengan natrium hipoklorit atau kalsium hipoklorit) tidak boleh melebihi berturut-turut 0.82 gram dan 0.36 gram [9].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2016 di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan Laboratorium Farmasi Universitas Tulang Bawang Lampung

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, gelas beker, gelas piala, kertas saring, timbangan analitik.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel Rumput Laut, Air Suling, Asam Asetat (CH_3COOH), Natrium Tiosulfat ($Na_2S_2O_3$), Kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$), Kalium Iodida (KI) 10% , Asam Klorida (HCl) 4N dan Amilum 1%.

Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian meliputi Pengambilan Sampel, preparasi sampel, pembuatan larutan, pembakuan larutan, analisis kualitatif, analisis kuantitatif dan titrasi blanko.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di lokasi yang berbeda, yaitu : empat distributor rumput laut yang terdapat di Lampung yaitu dua distributor di Desa Ketapang Kecamatan Ketapang Lampung Selatan (sampel A dan B), satu distributor di Desa Legeundi Kecamatan Ketapang Lampung Selatan (sampel C), satu distributor di Desa Ruguk Kecamatan Ketapang Lampung Selatan (sampel D), tempat pembudidaya rumput laut Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL) (sampel E), tiga pasar tradisional di Lampung yaitu Pasar Gintung di Bandar Lampung (sampel F), Pasar Pagi di Kotabumi Lampung Utara (sampel G) dan Pasar Koga di Bandar Lampung (sampel H) Dan satu Pasar Swalayan Chandra Supermarket di Bandar Lampung (sampel I).

Preparasi Sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan menimbang masing-masing sampel rumput laut sebanyak 10 gram lalu dimaserasi dengan air suling selama 24 jam kemudian rumput laut diambil filtratnya.

Pembuatan Larutan

Pembuatan larutan kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) 0,1 N, dilarutkan 4,904 gram kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) (yang sudah dikeringkan pada temperatur $103^\circ C$

selama 2 jam) dengan 100 ml air suling didalam labu ukur 1000 mL, tambahkan air suling sampai tepat tanda tera.

Larutan asam klorida (HCl) 4N dibuat dengan cara diambil 250 mL air suling kemudian tambahkan perlahan-lahan 340 mL asam klorida (HCl) pekat didalam labu takar 1000 mL kemudian tambahkan air suling sampai tepat tanda tera.

Larutan kanji 1%, ditimbang 1 gram kanji kemudian larutkan dengan 100 mL air suling kemudian panaskan

Kalium iodida 10 %, ditimbang 10 gram kalium iodide (KI) ditambahkan dengan 100 mL air suling dan simpan dalam botol coklat.

Pembakuan Larutan

Pembakuan Larutan $Na_2S_2O_3$ 0,1 N dengan $K_2Cr_2O_7$. Larutkan 24,82 g $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ dengan 100 mL air suling yang sudah dididihkan di dalam labu ukur 1000 mL, tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera, larutan ini dibuat pada saat akan digunakan.

Tetapkan kenormalan larutan natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) dengan tahapan sebagai berikut: Pipet 20 mL larutan baku kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) 0,1 N dan masukkan kedalam labu Erlenmeyer 250 mL; tambahkan air suling sampai volume menjadi 100 mL, kemudian tambahkan 2 g serbuk KI murni dan 2 mL Asam klorida (HCl) 4N.

Titrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) 0,1N, sampai berwarna kuning; Tambahkan 2-3 tetes larutan indikator kanji sampai timbul warna biru, kemudian lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang; Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kal, lalu catat

pemakaian natrium tiosulfat untuk perhitungan dengan rumus:

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{V \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times N \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$$

Keterangan : $V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang digunakan (mL), $N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = Normalitas larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $V \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ = larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N (mL) dan $N \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ = Normalitas larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Analisis Kualitatif

Analisis Kualitatif Klorin, Sampel (rumpun laut) ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian Sampel ditambahkan 50 mL air suling lalu ditutup dengan plastik warna hitam dan sampel di maserasi selama 24 jam, setelah dimaserasi selama 24 jam diambil filtratnya sebanyak 2 mL kemudian filtrat ditambahkan kalium iodida (KI) 10 % dan larutan amilum 1 %. Bila rumput laut positif mengandung klorin akan terjadi warna biru.

Analisis Kuantitatif

Analisis Kuantitatif Klorin, Masing-masing sampel (rumpun laut) ditimbang 10 gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, Ditambahkan air suling 50 mL, maserasi selama 24 jam, kemudian ambil filtratnya. Residu dilakukan maserasi selama 24 jam kemudian ambil filtratnya. Masing-masing filtrat ditambah 2 gram kalium iodida (KI) dan 10 mL asam asetat (CH_3COOH) (1:1), kemudian tutup mulut erlenmeyer dengan plastic, titrasi masing-masing filtrate dengan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N sampai berwarna kuning muda, tambahkan 1 mL indikator amilum, titrasi dilanjutkan hingga warna

biru tepat hilang, tiap ml larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N setara dengan 35,46 mg Cl_2 . Catat hasil volume dan kadar klorin (Cl_2) dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Cl}_2 = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times \frac{BM \text{ Cl}_2}{n}}{B(\text{mg})} \times 100\%$$

Keterangan :

V_1 : Volume titrasi untuk sampel (mL)

V_2 : Volume titrasi untuk blanko (mL)

N : Normalitas larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang dipakai

B : Berat sampel (mg)

n : Banyaknya valensi Cl_2

Titration Blanko

Titration Blanko, diambil air suling sebanyak 50 mL masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 2 gr Kalium iodida (KI) dan 10 mL asam asetat (CH_3COOH) (1:1). Tutup mulut erlenmeyer dengan plastik. Titrasi sampai terbentuk warna kuning muda. Lalu ditambahkan 1 mL indikator amilum. Titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang. Titrasi dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

Analisis Data dilakukan secara deskriptif yang disertai dengan tabel, narasi dan pembahasan serta diambil kesimpulan apakah rumput laut yang beredar di Lampung mengandung klorin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel rumput laut diambil dari sembilan tempat berbeda yang diduga mengandung klorin sebagai zat pemutihnya. Pengambilan dari kesembilan tempat ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang representatif dari rumput laut yang dijual di kota Bandar

Lampung dan membandingkan kadar klorin pada rumput laut tersebut.

Pemeriksaan klorin dimulai pada perendaman (maserasi) rumput laut selama 2 x 24 jam, ini bertujuan untuk memisahkan kandungan klorin pada rumput laut. Uji kualitatif klorin pada filtrat rumput laut hasil maserasi selama 24 jam dengan kalium iodida 10% dan amilum 1 % mengalami perubahan warna menjadi biru. Warna biru ini menunjukkan bahwa rumput laut tersebut positif mengandung klorin [12]. Secara Organoleptis pada rumput laut yang diduga mengandung klorin adalah sampel berwarna putih, bau, air hasil rendaman putih keruh [13].

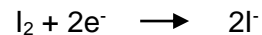
Tabel. 1. Hasil Analisis Kualitatif

Sampel	Ditambah KI & Amilum	Kesimpulan
A	Biru	Positif
B	Biru	Positif
C	Biru	Positif
D	Biru	Positif
E	Putih Keruh	Negatif
F	Biru	Positif
G	Putih keruh	Negatif
H	Biru	Positif
I	Putih Keruh	Negatif

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat diketahui dari Sembilan sampel yang diuji enam sampel positif mengandung klorin (warna biru) sebagai pemutihnya, diantaranya 4 sampel dari distributor dan 2 sampel dari pasar tradisional. Sedangkan 3 sampel dengan hasil negatif memiliki warna putih keruh.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan cara Titrasi iodometri yaitu titrasi tidak langsung dimana oksidator yang

dianalisa kemudian direaksikan dengan ion iodida berlebih dalam keadaan yang sesuai yang selanjutnya iodium dibebaskan secara kuantitatif dan dititrasi dengan larutan standar atau asam. Titrasi iodometri termasuk golongan titrasi redoks dimana mengacu pada transfer electron [14].

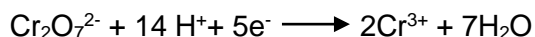


Titrasi yang pertama yaitu standarisasi larutan Natrium Tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) dengan standar primer kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$), ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi Natrium Tiosulfat yang sesungguhnya karena senyawa tersebut tergolong dalam larutan standar sekunder [15].

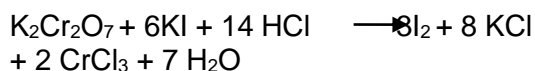
Larutan standar yang dipergunakan dalam kebanyakan proses iodometrik adalah natrium tiosulfat. Garam ini biasanya tersedia sebagai pentahidrat $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$. larutan tidak boleh distandarisasi dengan penimbangan secara langsung, tetapi harus distandarisasi terhadap standar primer, dalam penelitian ini menggunakan $K_2Cr_2O_7$ sebagai standar primer karena Larutan natrium tiosulfat tidak stabil untuk waktu yang lama [14].

Sebelum digunakan larutan kalium bikromat dimasukkan kedalam erlenmeyer, setelah itu ditambahkan padatan kalium iodida. Padatan kalium iodida ini sangat bersifat higroskopis oleh karena itu setelah penimbangan padatan kalium iodida harus ditutup dengan plastik karena berkurangnya iodium akibat penguapan dan oksidasi udara dapat menyebabkan banyak kesalahan untuk analisis selanjutnya.

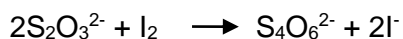
Fungsi penambahan padatan kalium iodida ini untuk memperbesar kelarutan iodium yang sukar larut dalam air dan kalium iodida ini untuk mereduksi analit sehingga bisa dijadikan standarisasi. Kemudian ditambahkan larutan asam klorida pekat karena titrasi ini dilakukan disuasana asam ($\text{pH} < 8,0$) disebabkan karena larutan yang terdiri dari kalium dikromat dan kalium iodida berada dalam kondisi netral atau memiliki keasaman rendah, pada reaksi redoks anatara kalium dikromat dan kalium iodida dibutuhkan 14H^+ , dengan reaksi [16].



Ion klorida tidak akan mempengaruhi reaksi redoks antara dikromat dengan iodida, karena kalium dikromat merupakan oksidator kuat sehingga iodida lebih mudah mengalami oksidasi dibandingkan dengan klorida. Selain itu klorida juga membantu dalam penentuan titik akhir.

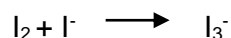


Dalam suasana asam, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dapat mengoksidasi KI menjadi I_2 bebas yang berwarna coklat, dimana I_2 bebas tersebut dapat di titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan indikator kanji ditambahkan mendekati titik ekuivalen.



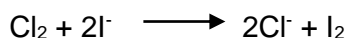
I_2 dapat membentuk kompleks berwarna biru terhadap amilum, bila indikator amilum digunakan dalam titrasi ini maka titik ekuivalens ditandai dengan hilangnya warna biru dari larutan. Indikator amilum sebaiknya ditambahkan sesaat sebelum titik ekuivalens terjadi, yaitu ketika larutan

berubah menjadi kuning jernih, hal itu bertujuan untuk mengurangi kesalahan titrasi, sebab kompleks iod amilum tidak larut sempurna dengan pelarut air. Penambahan KI dilakukan karena iodium sukar larut dalam air namun agak larut dalam larutan yang mengandung ion iodida sehingga akan membentuk senyawa kompleks tri iodida dengan iodide

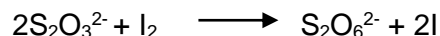


KI berlebih juga ditambahkan untuk meningkatkan kelarutan dan mengurangi penguapan iodium. Hal ini dikarenakan titik penguapan I_2 lebih kecil dibandingkan dengan KI maupun senyawa kompleks lain iodin.

Analisis kuantitatif dengan metode titrasi iodometri klorin akan mengoksidasi iodide untuk menghasilkan iodium.



Kemudian iodium yang dibebaskan selanjutnya dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat menurut reaksi :



Adapun hasil analisis kuantitatif kandungan klorin pada rumput laut tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Klorin Pada Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada perendaman 24 jam pertama.

Sampel	Berat Sampel (gr)	Vol. Rerata Pentiter (mL)	Kadar Klorin (%)
A	10,21	0,7	13,37
B	10,38	0,5	9,39
C	10,07	0,9	17,34
D	10,02	0,2	3,89
E	10,10	0	0
F	10,27	2,1	39,88
G	10,33	0	0
H	10,07	0,7	13,56
I	10,16	0	0

Perendaman sampel rumput laut 24 jam kedua bertujuan untuk mengetahui apakah masih terdapat kadar klorin pada rumput laut yang masih tersisa dari perendaman 24 jam pertama. Hasil kadar klorin pada perendaman selama 24 jam kedua dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Klorin Pada sampel rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada perendaman 24 jam kedua.

Sampel	Berat Sampel (gr)	Vol. Rerata (ml)	Kadar Klorin (%)
A	10,21	0,5	9,55
B	10,38	0,4	7,52
C	10,07	0,8	15,19
D	10,02	0,2	3,89
E	10,10	0	0
F	10,27	1,5	28,49
G	10,33	0	0
H	10,07	0	0
I	10,16	0	0

Pada tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa kandungan klorin pada 4 sampel berkurang yaitu sampel A, B, C dan F.

sedangkan pada sampel D tidak mengalami penurunan kadar klorin, hal ini dapat disebabkan klorin sudah meresap kedalam rumput laut karena sehingga sulit untuk memisahkan zat klorin pada rumput laut.

Penggunaan klorin pada rumput laut bertujuan untuk memperbaiki penampilan rumput laut agar terlihat lebih putih dan mengkilap sehingga konsumen lebih tertarik untuk membelinya [7].

Dampak dari rumput laut yang mengandung klorin itu tidak terjadi sekarang. Bahaya untuk kesehatan baru akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang, khususnya bila mengkonsumsi rumput laut itu secara terus menerus [17].

KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan kandungan klorin dalam rumput laut pada perendaman pertama dan perendama kedua, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan klorin pada sembilan sampel rumput laut pada saat perendaman pertama yaitu pada sampel A sebesar 0.027 %, pada sampel B sebesar 0.019 %, pada sampel C sebesar 0.034 %, pada sampel D sebesar 0.008 %, sampel F sebesar 0.079 %, sampel H sebesar 0.027 %. Pada sampel E, sampel G dan sampel I ketika dianalisis tidak terdapat kandungan klorin.

2. Kandungan klorin pada perendaman kedua yaitu pada sampel A sebesar 0.019 %, pada sampel B sebesar 0.015 %, pada sampel C sebesar 0.03 %, pada sampel D sebesar 0.008 %, dan sampel F sebesar 0.057 %. Pada sampel H kadar klorin pada perendaman kedua menjadi negatif atau hilang.

SARAN

1. Bagi masyarakat jika ingin mengonsumsi rumput laut sebaiknya melakukan pencucian atau perendaman rumput laut sebanyak dua atau tiga kali pencucian dengan tujuan untuk mengurangi residu klorin pada rumput laut.
2. Bagi masyarakat jika ingin membeli rumput laut sebaiknya jangan memilih rumput laut yang berwarna terlalu putih karna seharusnya rumput laut berwarna putih tulang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadi A., Atmadja WS. 1998, *Rumput Laut (Algae) Jenis Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pascapanen*. LIPI PP dan PO, editor. Jakarta: Proyek Studi Sumber Daya Alam Indonesia;. 71 p.
- [2] KKP. 2002, *Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut*. Jakarta: Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan
- [3] Bixler, H.J. 1996. *Recent Development in the Manufacturing and Marketing Carrageenan*. Hydrobiologia, editor. 326-327 : 35-36.
- [4] Poncomulyo, T., Maryani H., Kristiani L. 2006, *Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- [5] Asnawi. 2008. *Pengaruh Kondisi Prespirasi terhadap Rendaman Sifat Keragenan dari Rumput Laut Eucheuma cottonii*. Surakarta.
- [6] Darniadi, S. 2010, *Identifikasi Bahan Tambahan Pangan (BTP) Pemutih pada Beras*. Bogor: Balai Besar Pascapanen Pertanian;. 1311-1317.
- [7] Novita, SD. 2009. *Perbedaan Kandungan Klorin (Cl₂) Pada Beras Sebelum dan Sesudah Dimasak*. FKM USU, Medan.
- [8] Adiwisastra, A. 1989. *Bahaya Serta Penanggulangan Keracunan*. Bandung: Angkasa.
- [9] Rini, Suwito, Vivien, A. 2011. *Penentuan Kadar Klorin (Cl₂) Dalam Cairan Pemutih dengan Titrasi Iodometri*, Prodi Kimia PMIPA UNRI.
- [10] Achmad, H. 2006. *Dampak Penggunaan Klorin*. P3 Teknologi Konversi dan Konservasi Energi Deputi Teknologi Informasi, Energi Material dan Lingkungan. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

- [11] Kemenkes RI. 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Bahan Tambahan Pangan No. 033 / Menkes /Per/IX/2012*, <http://www.Hukumonline.com> (Diakses 10 Desember 2016).
- [12] Basset, J. 1994. *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Buku Ajar Vogel. 4th ed. Jakarta: EGC.
- [13] Parnomo, A. 2003, *Pembuatan Cairan Pemutih*. Jakarta: Puspa Swara.
- [14] Day dan Underwood A.L. R.A. Day Jr. 2001. *Analisa Kimia Kuantitatif*, Jakarta, Erlangga.
- [15] Ganjar, I.G., Rohman A. 2009. *Kimia Farmasi Analisis*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- [16] Haryadi, W. 1990. *Kimia Kuantitatif*, Jakarta, Erlangga.
- [17] AJTZAPI, H.S. 2006. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.