

Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Mutu Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* dalam Pengolahan ATCC (*Alkali Treated Cottonii Chips*)

Effect of Drying Method on Seaweed Quality *Eucheuma Cottonii* in Processing ATCC
(*Alkali Treated Cottonii Chips*)

Nurhayati, Universitas Negeri Makassar, email: ptpnurhayati@gmail.com
Muhammad Rais, Universitas Negeri Makassar, email: m.rais@unm.ac.id
Andi Sukainah, Universitas Negeri Makassar, email: andi.sukainah@unm.ac.id
Jamaluddin P, Universitas Negeri Makassar, email: mamal_ptn@yahoo.co.id
Nunik Lestari, Universitas Negeri Makassar, email: nunik.lestari@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh metode pengeringan terhadap mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan ATCC (*alkali treated cottonii chips*). Pengeringan dilakukan selama 3 hari dengan berat bahan 2000 gram untuk masing-masing rak. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu suhu dan kelembaban udara, dan laju pengeringan, sedangkan untuk analisis pengujiannya antara lain; kadar air, kadar abu, karagenan dan kekuatan gel. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh metode pengeringan terhadap mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan ATCC yaitu memiliki kandungan karagenan dan kekuatan gel tertinggi pada metode tanpa merotasikan rak pada bagian bawah (rak no. 9) dengan nilai 37,21% dan 25,37 g/cm² untuk kekuatan gel. Hasil dari rata-rata nilai kadar air terendah terdapat pada metode dengan merotasikan rak bagian atas (rak no. 1) dengan nilai 2,94%. Rata-rata penurunan kadar air lebih cepat terjadi pada metode pengeringan dengan merotasikan rak pengering dibandingkan metode pengeringan tanpa merotasikan rak pengering. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh suhu, perotasian rak yang terjadi selama proses pengeringan dan proses pengolahan ATCC. Laju pengeringan pada metode dengan merotasikan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan lebih besar, sedangkan untuk metode tanpa merotasikan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan yang lebih kecil. Dan untuk nilai rata-rata kandungan kadar abu tertinggi terdapat pada metode dengan merotasikan rak pengering bagian bawah (rak no. 9) yaitu 16,23%.

Kata Kunci: Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*, Metode Pengeringan, Mutu, Pengolahan ATCC

Abstract

*This study aims to find out whether or not the effect of drying methods on the quality of seaweed *Eucheuma cottonii* in the processing of ATCC(alkali treated cottonii chips). Drying is done for 3 days with a material weight of 2000 grams for each rack. Observations made in this study are the temperature and humidity of the air, and the rate of drying, while for the analysis of the test, among others; ash levels, carrageenan and gel strength. The results showed the influence of drying methods on the quality of *Eucheuma cottonii* seaweed in ATCC processing, which has the highest carrageenan content and gel strength in the method without spraying the rack on the bottom (shelf no. 9) with a value of 37.21% and 25.37 g / cm² for gel strength. The result of the average value of the lowest water content is in the method by*

spraying the top shelf (shelf no. 1) with a value of 2.94%. The average decrease in water content is faster in the drying method by spraying dryer racks than drying methods without spraying dryer shelves. This can occur because it is affected by the temperature, perotasian rack that occurs during the drying process and the ATCC processing process. The drying rate of the method by rotating the dryer rack has a greater drying rate value, while for the method without rotating the pressing rack has a smaller drying rate value. And for the average value of the highest ash content is found in the method by rotating the bottom dryer rack (shelf no. 9) which is 16.23%.

Keywords: *Eucheuma Cottonii* Seaweed, Drying Method, Quality, ATCC Processing

Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memiliki beraneka ragam sumber hayati. Salah satu sumberdaya hayati yang tumbuh di perairan Indonesia adalah rumput laut. Potensi perairan Indonesia dalam menghasilkan rumput laut sangat tinggi. Rumput laut sangat potensial untuk dijadikan sumber pemasukan bagi devisa Negara. Kegiatan budidaya rumput laut saat ini menjadi pekerjaan utama bagi sebagian masyarakat sekitar pesisir pantai dikarenakan permintaan ekspor rumput laut yang cukup tinggi dan memiliki nilai ekonomis.

Rumput laut merupakan salah satu jenis organisme laut yang pada umumnya digunakan sebagai bahan dasar pembuatan berbagai produk makanan ataupun kosmetik. *Eucheuma cottonii* yaitu jenis rumput laut penghasil karagenan yang banyak diperlukan untuk bidang industri, farmasi, maupun pangan (Pasande, 2013). Proses pemanenan rumput laut biasanya pada usia 45 hari untuk industri dan pangan.

Pengeringan adalah suatu metode yang digunakan untuk menghilangkan sebagian kandungan air yang terdapat pada bahan pangan. Kelebihan dari metode pengeringan yaitu bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mudah diangkut. Saat ini, pengeringan berkembang dengan adanya

berbagai inovasi memanfaatkan tenaga surya seperti pengering tipe efek rumah kaca (ERK), tipe pengering ini dapat dibangun dengan berbagai tipe yang bergantung pada jenis komoditas yang dikeringkan, luas lahan tersedia, intensitas dan lama penyinaran surya (Triwahyudi S et al., 2016).

Pengeringan yang umum dilakukan oleh masyarakat pesisir yaitu pengeringan secara langsung di pantai dengan bantuan sinar matahari. Metode pengeringan ini adalah metode paling murah, daya tampung yang besar dan mudah dilakukan (Masduqi et al., 2014). Namun memerlukan waktu yang cukup lama yaitu 3-5 hari dikarenakan tergantung pada cuaca dan suhu pengeringan tidak dapat diatur. Pada penelitian ini akan dilakukan metode pengeringan menggunakan alat pengering tenaga surya tipe efek rumah kaca. Proses pengeringan dilakukan setelah melakukan proses pra pengeringan rumput laut berupa proses perendaman, ekstraksi, *bleaching*, dan pembilasan (pengolahan ATCC).

Rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* dilakukan pengolahan ATCC untuk meningkatkan standar nilai jual yang bagus. Pengolahan ATCC adalah salah satu teknik pengolahan rumput laut untuk meningkatkan kualitas mutu dari bahan tersebut. Dimana kualitas mutu rumput laut merupakan salah satu indikator penting bagi

produk hasil pertanian untuk pasar ekspor. Faktor penting yang dapat mempengaruhi mutu dari rumput laut yaitu proses pengeringan, teknik pengolahan, teknik budidaya, dan umur panen. Pengeringan sangat perlu mendapat perhatian, karena meskipun hasil panennya baik akan tetapi bila penanganan pascapanennya kurang baik maka akan mengurangi mutu rumput laut tersebut. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan pengolahan ATCC sebelum melakukan pengeringan. Untuk mengetahui standar mutu pada rumput laut yang dikeringkan, maka perlu dilakukan pengujian kadar air, kadar abu, karagenan dan kekuatan gel untuk mendapatkan hasil apakah sudah memenuhi standar mutu yang telah ditentukan.

Pembahasan di atas dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan ATCC, dengan merotasi rak dan tanpa merotasi rak dengan masing-masing perlakuan menggunakan sampel rumput laut sebanyak 2000 g. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memenuhi nilai standar mutu rumput laut yang telah diolah dengan pengolahan ATCC dengan baik dan bermanfaat bagi semua bidang industri.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan *alkali treated cottonii chips* (ATCC). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Ada 2 metode dalam penelitian ini yaitu pengeringan dengan merotasikan rak pengering (DR) dan tanpa merotasikan rak pengering (TR). Ada 3

posisi rak pengering yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu rak atas (rak 1), tengah (rak 5), dan bawah (rak 9). Rotasi rak pengering dilakukan dengan cara menukar posisi rak dari rak 1 ke rak 5, rak 5 ke rak 9, dan rak 9 ke rak 1. Rotasi rak ini dilakukan setiap 2 jam sekali selama 3 hari, waktu pengeringan dilakukan mulai pukul 07:30 sampai 17:00 WITA. Sebagai kontrol digunakan rumput laut yang dikeringkan secara langsung di bawah sinar matahari. Masing-masing perlakuan menggunakan sampel rumput laut sebanyak 2000 g yang telah melalui proses pengolahan ATCC dan seluruh perlakuan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Lama waktu penelitian yang dimulai dari persiapan sampai pengujian, dimulai pada bulan Maret 2020 sampai April 2020 dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental.

Penelitian ini dilakukan di 2 tempat. Proses pengeringan dan pengujian kadar air dilakukan di Laboratorium Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, sedangkan untuk pengujian kadar abu, karagenan dan kekuatan gel dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilaksanakan yaitu antara lain; rumput laut kering disortasi dan dibersihkan dari kotoran yang berasal dari laut. Kemudian perendaman rumput laut sebanyak 10 kg dilakukan selama 14 jam dengan penambahan KOH sebanyak 55,4 gram per

73 liter air pada pH 11-12. Perendaman berfungsi untuk membersihkan rumput laut dari kotoran-kotoran yang masih melengket. Setelah perendaman, dilakukan ekstraksi selama 1 jam dengan penambahan KOH sebanyak 67,3 gram per 73 liter air pada pH 11-12. Ekstraksi berfungsi untuk melanjutkan proses pembersihan rumput laut dari kotoran-kotoran dan menghilangkan bau khas rumput laut. *Bleaching* rumput laut dilakukan selama 1 jam dengan penambahan CaCO_3 sebanyak 300 gram per 73 liter air. *Bleaching* berfungsi untuk pemucatan atau menghilangkan pigmen yang terdapat dalam rumput laut, sehingga berwarna keputih-putihan, bersih dan lunak. Kemudian dilakukan pembilasan dengan air bersih sebanyak 73 liter. Pembilasan berfungsi untuk membersihkan lendir yang masih melengket pada bahan setelah diolah. Pengerangan rumput laut dilakukan hingga massa rumput laut konstan atau tidak lagi mengalami penurunan massa. Selama pengerangan berlangsung dilakukan pengamatan berupa pengukuran penurunan massa rumput laut setiap 2 jam sekali, suhu pengerangan, dan kelembaban udara. Pengerangan dilakukan dengan alat pengerang tenaga surya tipe efek rumah kaca yang memiliki 10 tingkat rak. Rak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rak nomor 1 (rak atas), rak nomor 5 (rak tengah) dan rak nomor 9 (rak bawah). Setelah rumput laut kering, selanjutnya dilakukan *chipping* dan *packaging*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap apa yang tampak pada subjek penelitian. Pengambilan data

dilakukan dengan mengamati hasil penelitian seperti; suhu, kelembaban udara dan laju pengeringan, sedangkan untuk analisis pengujian penelitian dilakukan pengujian seperti kadar air, kadar abu, karagenan dan kekuatan gel. Berikut penjelasan dan rumus yang digunakan dalam pengambilan data pengamatan dan hasil analisis penelitian:

Suhu Udara Pengerang

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara memakai termokopel yang telah diatur, kemudian diletakkan pada bagian pinggir rak dengan titik pengukuran mengarah ke dalam rak. Posisi termokopel disimpan pada bagian atas (rak 1), tengah (rak 5), dan bawah (rak 9). Pengukuran suhu dilakukan setiap 30 menit sekali selama waktu pengerangan bahan.

Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air pada suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan basis basah atau berdasarkan basis kering. Prinsip kadar air yaitu kehilangan bobot pada suhu panas dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada sampel pengujian. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kadar air menurut (AOAC, 1995), yang diukur sebelum dan sesudah proses pengerangan. Perhitungan kadar air dilakukan dengan Persamaan (1) yaitu:

$$bk = \frac{w(t)-d}{d} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana :

bk = Kadar air basis kering (%)

d = Massa bahan kering (g)

w(t) = Massa bahan pada waktu t (g)

Laju Pengeringan

Tahapan dari proses pengukuran laju pengeringan rumput laut pada saat dikeringkan, yaitu; Pengukuran laju pengeringan sampel sebanyak 2000 g dilakukan setiap 2 jam satu kali dan berakhir setelah berat bahan konstan. Pengukuran dilakukan dengan menimbang sampel menggunakan timbangan digital. Kemudian dilakukan pencatatan penurunan massa pada rumput laut yang dikeringkan. Rumput laut yang dikeringkan dilakukan perotasian rak untuk perlakuan dengan merotasi rak. Misalnya yang dari pengeringan rak 1 menjadi ke rak 5, rak 5 ke rak 9 dan rak 9 ke rak 1. Perotasian dilakukan sebanyak 5 kali dalam 1 hari proses pengeringan.

Laju pengeringan dapat dihitung dengan Persamaan (2) sebagai berikut (Deshmukh et al., 2014; Akpinar et al., 2016):

$$\frac{DR}{dt} = \frac{M_t - M_{t+dt}}{t} \quad (2)$$

Dimana :

DR/dt = Laju pengeringan (g air/g bahan kering. h)

M_t = Kadar air (db) saat t

M_{t+dt} = Kadar air (db) saat t+dt

t = Waktu pengeringan (h)

Kelembaban Udara (RH)

Kelembaban udara dilakukan dengan cara meletakkan alat hygrometer yang telah diatur pada bagian tengah ruang pengering. Hygrometer adalah sejenis alat untuk mengukur tingkat kelembaban pada suatu tempat.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan. Kadar abu adalah bagian dari analisis

proksimat yang bertujuan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan terutama total mineral. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan berupa garam yaitu garam organik dan garam anorganik (Satriani et al., 2018).

Pengujian kadar abu sesuai standar SNI 01-2690-2009, yaitu; Timbang terlebih dahulu krus porselin, sesudah diketahui bobotnya tambahkan 3-5 gram sampel pengujian. Kemudian panaskan sampel pada hot plate sampai menjadi arang dan tidak berasap. Setelah menjadi arang, masukkan di tanur listrik untuk diabukan dengan suhu maksimal 550°C sampai pengabuan sempurna. Dinginkan dalam desikator, lalu timbang sampai bobot tetap.

Perhitungan dilakukan dengan Persamaan (3) yaitu:

$$\text{Kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana :

w = bobot sampel sebelum di abukan, dalam gram

w_1 = bobot sampel + cawan sesudah diabukan, dalam gram

w_2 = bobot cawan kosong, dalam gram

Karagenan

Tahapan dari prosedur pengujian yang dilakukan untuk mengetahui karagenan dari rumput laut, yaitu; 5 gram rumput laut yang telah dicuci dan dikeringkan dimasukkan ke dalam gelas piala. Ditambahkan aquades sampai semua rumput laut terendam \pm 100 ml selama 24 jam. Setelah itu dicuci hingga bersih. Ditambahkan larutan NaOH encer sampai semua rumput laut terendam \pm 100 ml. Atur pH sampel sekitar 8,5-9. Sampel dipanaskan di atas penangas air pada suhu 70-90°C selama 3 jam, pada saat itu rumput laut akan hancur dan menjadi gel. Disaring dalam keadaan panas dengan kain kasa

menggunakan *filtering flash* dan pompa vacum yang di dalamnya berisi ± 25 ml isopropil alkohol, propanol-1 atau metanol. Hasil saringan ditampung dalam *petridish* yang telah diketahui beratnya, kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 50°C selama 2×24 jam. Setelah dingin *petridish* ditimbang.

Perhitungan dilakukan dengan Persamaan (4) yaitu:

$$\% \text{ Karagenan} = \frac{\text{cawan kosong} + \text{sampel setelah dipanaskan} - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Kekuatan Gel (*gell strength*)

Tahapan dari prosedur pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan gel dari rumput laut menurut Djaeni et al., (2012), yaitu; Larutan agar-agar disiapkan dengan konsentrasi 3,0 persen dalam air panas pada suhu 80°C diaduk selama 10 menit. Kemudian berat total sebelum dan sesudah pemanasan dijaga konstan. Larutan panas dimasukkan ke dalam cetakan yang berdiameter 3 cm dan tinggi 4 cm. Larutan agar-agar dibiarkan membentuk gel selama satu malam. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Texture Analyzer*. Gel dari cetakan ditempatkan pada alat pengukur. Kondisi pengukurannya yaitu: Batang penekan berdiameter 3,0 mm. Beban dan pegas diatur sampai dapat menembus gel. Laju penetrasi batang penekan diatur dengan kecepatan tertentu. Setelah posisi batang penekan tepat ditengah permukaan gel, *Teksture Analyzer* diaktifkan sampai ditengah batang penekan menembus permukaan gel.

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pengaruh metode pengeringan terhadap mutu rumput

laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan ATCC, yaitu:

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Alat pengering tenaga surya tipe efek rumah kaca; Rak pengering; Instalasi pengolahan rumput laut; Troli; Timbangan digital; Baskom; *Chopper*.

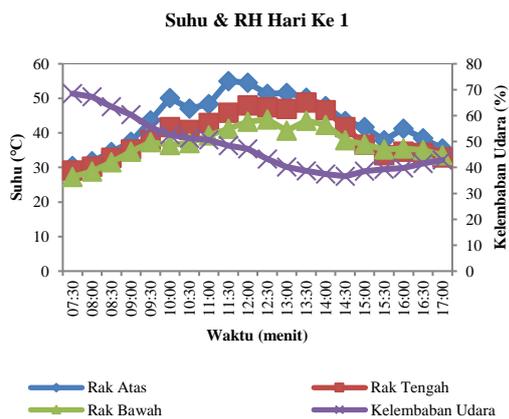
Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam jumlah basah ± 36 kg; KOH (kalium hidroksida) 122,7 gram; CaCO_3 (kalsium karbonat) 300 gram; Air ± 292 liter; Kertas label; Plastik kemasan.

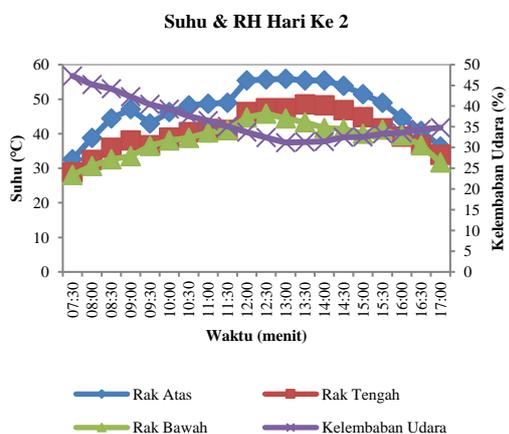
Hasil dan Pembahasan

Suhu dan Kelembaban Udara (RH)

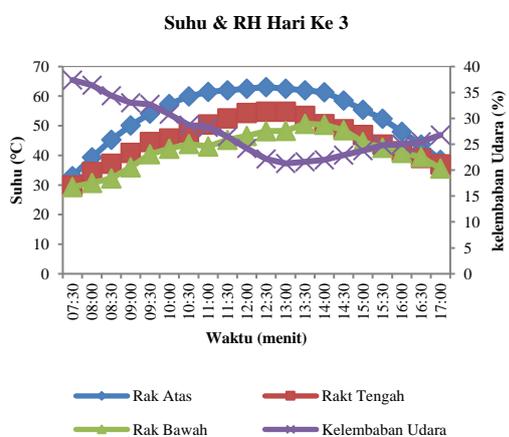
Sebaran suhu udara hari pertama, kedua dan ketiga pada ruang pengering selama proses pengeringan berbeda-beda untuk setiap perlakuan pengeringan. Untuk metode merotasikan dan tanpa merotasikan rak dengan 2000 gram bahan tiap rak pengering pada hari pertama menunjukkan sebaran suhu rata-rata pada rak atas yaitu $43,58^{\circ}\text{C}$, rak tengah yaitu $39,38^{\circ}\text{C}$, dan rak bawah yaitu $37,05^{\circ}\text{C}$, pada hari kedua menunjukkan sebaran suhu rata-rata pada rak atas yaitu $47,59^{\circ}\text{C}$, rak tengah $40,73^{\circ}\text{C}$, dan rak bawah $38,51^{\circ}\text{C}$, dan pada hari ketiga menunjukkan sebaran suhu rata-rata pada rak atas yaitu $53,51^{\circ}\text{C}$, rak tengah $45,37^{\circ}\text{C}$, dan rak bawah $41,93^{\circ}\text{C}$. Sebaran suhu pada ruang pengering tenaga surya tipe efek rumah kaca untuk perlakuan merotasikan dan tanpa merotasikan rak pada hari pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Sebaran Suhu Pengeringan Pada Hari Pertama Yang Mewakili Tiap Posisi Rak



Gambar 2. Sebaran Suhu Pengeringan Pada Hari Kedua Yang Mewakili Tiap Posisi Rak

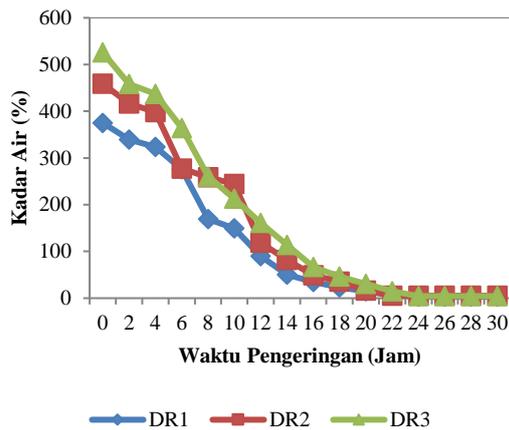


Gambar 3. Sebaran Suhu Pengeringan Pada Hari Ketiga Yang Mewakili Tiap Posisi Rak

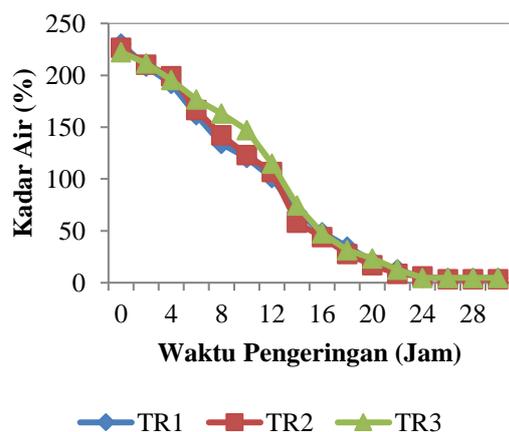
Gambar 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa sebaran suhu ruang pengering pada hari pertama, kedua dan ketiga antar rak pengering atas, tengah dan bawah cenderung berbeda. Hal ini dikarenakan sumber energi surya yang didapatkan setiap harinya berbeda-beda. Semakin dekat posisi rak pengering dengan sumber panas, maka suhunya akan semakin tinggi dan sebaliknya, semakin jauh posisi rak pengering dengan sumber panas maka suhunya semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh suhu panas yang masuk dalam ruang pengering dimulai dari bagian atas sehingga udara yang masuk memerlukan waktu yang lebih lama untuk melakukan perpindahan panas keseluruhan bagian posisi rak. Kelembaban udara terendah yang dapat dicapai pada ruang pengering selama proses pengeringan hari pertama yaitu 36,6%, dengan kelembaban udara awal yaitu 68,5%, pada hari kedua yaitu 31,2% dengan kelembaban udara awal 47,3% dan pada hari ketiga yaitu 21,3% dengan kelembaban udara awal yaitu 37,4%. Kelembaban udara ini menurun dikarenakan uap air yang terdapat pada ruang pengering telah diuapkan dan keluar meninggalkan ruang pengering.

Kadar Air

Kadar air yaitu proses perubahan sifat fisik suatu bahan yang mengandung banyaknya air dalam bahan pangan dan pada saat dilakukan pengeringan kandungan air akan berkurang. Kadar air diukur sebelum dan sesudah proses pengeringan. Identifikasi kadar air selama proses pengeringan berlangsung dilakukan dengan cara menghitung rasio penurunan massa bahan terhadap massa kering bahan. Penurunan kadar air rumput laut *Eucheuma cottonii* selama proses pengeringan dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Kadar Air Selama Proses Pengeringan Menggunakan Alat Pengering Tenaga Surya Tipe Efek Rumah Kaca untuk Metode Dengan Merotasikan Posisi Rak



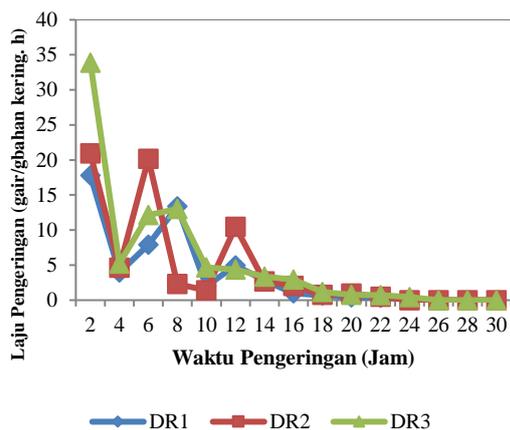
Gambar 5. Kadar Air Selama Proses Pengeringan Menggunakan Alat Pengering Tenaga Surya Tipe Efek Rumah Kaca untuk Metode Tanpa Merotasikan Posisi Rak

Hasil analisis yang didapatkan dari penurunan kadar air pada Gambar 4 dan 5 menunjukkan bahwa nilai kadar air akhir untuk metode pengeringan dengan merotasikan rak pengering dan tanpa merotasikan rak pengering yaitu DR1 dan

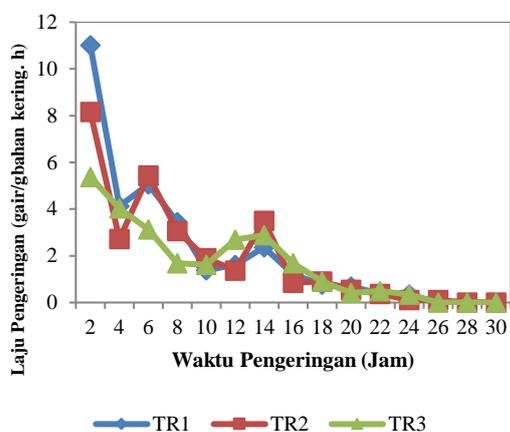
TR1 adalah 2,94% dan 4,67%, perlakuan DR2 dan TR2 yaitu 5,22% dan 3,40%, dan perlakuan DR3 dan TR3 yaitu 4,30% dan 4,76%. Rata-rata penurunan kadar air akhir menunjukkan nilai yang hampir sama pada metode pengeringan dengan merotasikan rak pengering dan tanpa merotasikan rak pengering. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh suhu yang tinggi dan proses pengolahan ATCC. Dimana pada saat pengeringan berlangsung, masing-masing metode dilakukan pengeringan dengan memanfaatkan pengering tenaga surya tipe efek rumah kaca, yang sebelumnya pada tahap pra pengeringan bahan dilakukan pengolahan ATCC. Proses pengolahan ATCC berpengaruh terhadap penguapan kadar air bahan saat pengeringan dikarenakan adanya pemberian bahan kimia seperti KOH dan CaCO_3 yang menyebabkan pori-pori permukaan bahan teroksidasi pada saat proses pengolahan sehingga kandungan air yang terdapat dalam bahan mudah menguap keudara, KOH memiliki kemampuan untuk mengekstrak dan menghambat terjadinya peningkatan air dalam molekul rumput laut *Eucheuma cottonii* sehingga kadar air menjadi berkurang. Kadar air bahan semakin berkurang pada setiap proses pengeringan yang dilakukan karena suhu panas.

Laju Pengeringan

Laju pengeringan adalah banyaknya jumlah air yang menguap per satuan waktu. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju pengeringan tertinggi terjadi pada awal proses pengeringan, dan seiring berjalannya waktu bahan yang dikeringkan mengalami penurunan massa. Hal tersebut dapat dilihat pada semua perlakuan yang terdapat pada penelitian ini yaitu pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Laju Pengerinan Selama Proses Pengerinan untuk Perlakuan Dengan Merotasikan Posisi Rak



Gambar 7. Laju Pengerinan Selama Proses Pengerinan untuk Perlakuan Tanpa Merotasikan Posisi Rak

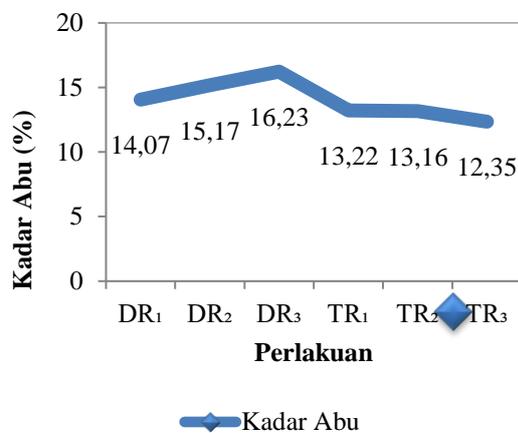
Hasil pengujian untuk laju pengeringan dapat di lihat pada Gambar 6 dan 7 yang menunjukkan perubahan laju pengeringan pada rumput laut *Eucheuma cottonii* dikedua metode pengeringan cenderung mengalami fluktuatif pada 12-14 jam proses pengeringan. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya penurunan kadar air bahan pada DR1, tepatnya 2 jam setelah proses pengeringan berlangsung dan pada 6 jam pengeringan mengalami kenaikan sampai 8 jam pengeringan yang kemudian menurun dan naik kembali pada 12 jam pengeringan, laju pengeringan mulai menunjukkan grafik pola laju menurun

sampai laju pengeringan konstan yaitu pada 12 jam sampai 30 jam proses pengeringan. Hal ini dikarenakan kandungan air bebas yang terkandung di dalam bahan pada awal pengeringan menguap ke udara oleh suhu panas dalam ruang pengering. Untuk DR2 laju pengeringan mulai menurun setelah 2 jam proses pengeringan yang kemudian naik pada 6 jam pengeringan dan kembali naik pada 12 jam pengeringan, laju pengeringan pola menurun pada DR2 mulai terlihat pada 12 jam pengeringan dan mulai konstan sampai 30 jam pengeringan. Dan untuk DR3, pada 2 jam awal pengeringan mulai menurun dan mulai naik pada 6-8 jam pengeringan, pada 10 jam pengeringan sampai 30 jam pengeringan mulai menunjukkan pola menurun dan konstan. Sedangkan metode pengeringan tanpa merotasikan rak pengering, untuk TR1 mengalami penurunan kadar air pada 2 jam pengeringan yang kemudian mengalami kenaikan kembali pada 6 jam pengeringan dan kembali naik pada 12-14 jam pengeringan dan menurun perlahan-lahan sampai berat konstan. Untuk TR2 mengalami penurunan kadar air pada 2 jam pengeringan yang kemudian mengalami kenaikan kembali pada 6 jam pengeringan dan kembali naik pada 14 jam pengeringan dan menurun perlahan-lahan sampai berat konstan. Dan untuk TR3, pada 2 jam awal pengeringan menunjukkan pola menurun dan mulai naik pada 12-14 jam pengeringan, pada 16 jam pengeringan sampai 30 jam pengeringan mulai menunjukkan pola menurun dan konstan. Terjadinya laju pengeringan yang fluktuatif disebabkan oleh pengaruh intensitas penyinaran dari matahari. Laju pengeringan pada metode dengan merotasikan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan lebih besar untuk DR3 yaitu 33,89 g, sedangkan DR1 memiliki nilai laju pengeringan lebih kecil dari DR2 dan

DR3 yaitu sebesar 17,81 g dan untuk nilai laju pengeringan DR2 yaitu 20,95 g, sedangkan untuk metode tanpa merotasikan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan yang lebih besar pada TR1 yaitu 11,01 g, sedangkan nilai laju pengeringan lebih kecil terdapat pada TR3 yaitu sebesar 5,37 g dan nilai untuk TR2 yaitu 8,16 g.

Kadar Abu

Hasil pengujian kandungan kadar abu pada rumput laut dapat dilihat pada Gambar 8 Nilai rata-rata kandungan kadar abu pada metode tanpa merotasikan rak pengering pada rak bagian bawah menghasilkan nilai kadar abu terendah dengan 12,35% sedangkan pada metode dengan merotasikan rak pada rak pengering bagian bawah menghasilkan nilai kadar abu tertinggi yaitu 16,23%.

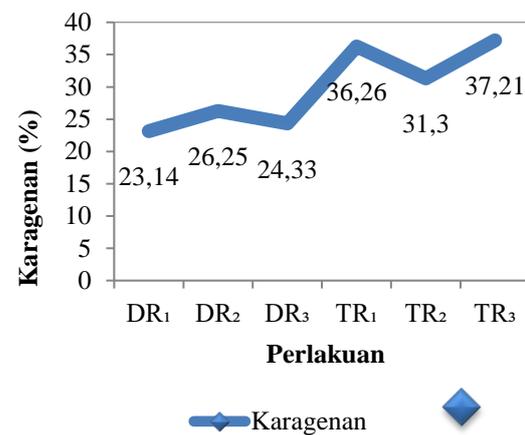


Gambar 8. Nilai Rata-Rata Kandungan Kadar Abu *Eucheuma cottonii* pada Semua Perlakuan Metode Pengeringan

Karagenan

Hasil pengujian kandungan karagenan pada rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan metode pengeringan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 9 yang menunjukkan nilai rata-rata kandungan

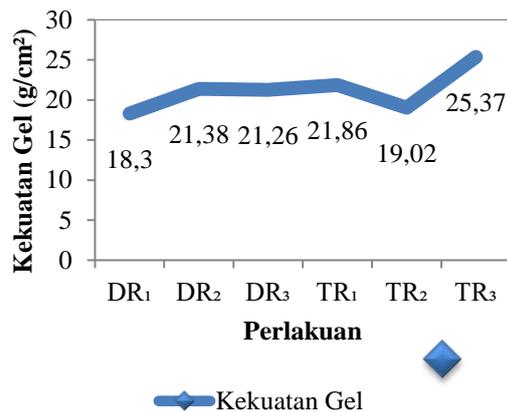
karagenan pada metode dengan merotasikan rak pengering pada bagian atas (rak no.1) menghasilkan nilai karagenan terendah yaitu 23,14% sedangkan pada metode tanpa merotasikan rak pada bagian bawah (rak no. 9) menghasilkan nilai karagenan tertinggi yaitu 37,21%.



Gambar 9. Nilai Rata-Rata kandungan karagenan *Eucheuma cottonii* pada Semua Perlakuan Metode Pengeringan

Kekuatan Gel

Hasil pengujian kandungan kekuatan gel pada rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat dilihat pada gambar 10 menunjukkan nilai rata-rata kandungan kekuatan gel pada metode dengan merotasikan rak pada bagian atas (rak no. 1) menghasilkan nilai kekuatan gel terendah dengan nilai 18,30 g/cm² sedangkan pada perlakuan tanpa merotasikan rak pada bagian bawah (rak no.9) menghasilkan nilai kekuatan gel tertinggi dengan 25,37 g/cm².



Gambar 10. Nilai Rata-Rata Kandungan Kekuatan Gel *Eucheuma cottonii* pada Semua Perlakuan Metode Pengeringan

Simpulan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa, metode pengeringan terhadap mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam pengolahan *Alkali Treated Cottonii Chips* berpengaruh terhadap kualitas mutu rumput laut yang baik dengan menggunakan metode tanpa merotaskan rak pengering. Pengeringan yang dilakukan menghasilkan nilai karagenan dan kekuatan gel yang tinggi pada rak bagian bawah (rak no. 9) dengan nilai 37,21% dan 25,37 g/cm² untuk kekuatan gel. Hasil dari rata-rata nilai kadar air terendah terdapat pada metode dengan merotaskan rak bagian atas (rak no. 1) dengan nilai 2,94%. Rata-rata penurunan kadar air lebih cepat terjadi pada metode pengeringan dengan merotaskan rak pengering dibandingkan metode pengeringan tanpa merotaskan rak pengering. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh suhu, perotasian rak yang terjadi selama proses pengeringan dan proses pengolahan ATCC. Laju pengeringan

pada metode dengan merotaskan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan lebih besar, sedangkan untuk metode tanpa merotaskan rak pengering memiliki nilai laju pengeringan yang lebih kecil. Dan untuk nilai rata-rata kandungan kadar abu tertinggi terdapat pada metode dengan merotaskan rak pengering bagian bawah (rak no. 9) yaitu 16,23%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk peneliti selanjutnya agar menambahkan pengujian mutu rumput laut baik menggunakan metode dengan merotaskan rak pengering maupun tanpa merotaskan rak pengering yang diolah ATCC secara menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Akpinar, E. K., & Toraman, S. (2016). Determination of drying kinetics and convective heat transfer coefficients of ginger slices. *Heat and Mass Transfer*, 52(10), 2271-2281.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Analytical Chemists, Inc. Arlington, VA.
- Deshmukh, A. W., Varma, M. N., Yoo, C. K., & Wasewar, K. L. (2014). Investigation of solar drying of ginger (*Zingiber officinale*): Empirical modelling, drying characteristics, and quality study. *Chinese Journal of Engineering*, 2014, 1-7.
- Djaeni, M., Prasetyaningrum, A., & Mahayana, A. (2012). Pengeringan karagenan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* pada spray dryer menggunakan udara yang

didehumidifikasi dengan zeolit alam. *Majalah Ilmiah MOMENTUM*, 8(2), 28-34.

Maduqi, A. F., Izzati, M., & Prihastanti, E. (2014). Efek metode pengeringan terhadap kandungan bahan kimia dalam rumput laut *Sargassumpolycystum*. *Anatomi Fisiologi*, 22(1), 1-9.

Pasande, R. Mujayana. (2013). Kekuatan Agar Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* Asal Bone dengan Panjang Stek Berbeda. *Prosiding Pertemuan Teknis Teknisi Litkayasa*.

Satriani, S., Sukainah, A., & Mustarin, A. (2018). Analisis fisiko-kimia es krim dengan penambahan jagung manis (*Zea mays L. Saccharata*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 4* (2018) : 105- 124

Triwahyudi S, Suratmo B, Rahardjo B, dan Nelwan L.O. 2016. Pemodelan Matematik Kinerja Pengering Surya Efek Rumah Kaca (ERK)-Hibrid Menggunakan Rak Berputar secara Vertikal. *Jurnal Agritech*, 36(3), 352-361.

Triwahyudi, S., Suratmo, B., Rahardjo, B., & Nelwan, L. O. (2016). Pemodelan matematik kinerja pengering surya efek rumah kaca (ERK)-Hibrid menggunakan rak berputar secara vertikal. *Agritech*, 36(3), 352-361.