

**APLIKASI EDIBLE COATING NATRIUM ALGINAT DALAM MENGHAMBAT
KEMUNDURAN MUTU DODOL RUMPUT LAUT**

Application Edible Coating of Sodium Alginate in Inhibiting Quality Deterioration of Seaweed Lunkhead

Nasyiah, Y.S. Darmanto^{*)}, Ima Wijayanti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : anas.nasyiah@live.com

ABSTRAK

Dodol merupakan makanan tradisional Indonesia yang bersifat semi basah dengan masa simpan yang relatif singkat. Kemunduran mutu yang sering terjadi pada dodol rumput laut adalah pertumbuhan kapang akibat dari penanganan dan pengemasan yang kurang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan dan perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat dalam mempertahankan mutu dodol rumput laut. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium alginat, gliserol, CaCl_2 , dan dodol rumput laut. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola terbagi oleh waktu "*split plot in time*". Faktor konsentrasi *edible coating* natrium alginat (0%; 1,5%; 2% dan 2,5%) sebagai *sub plot* dan lama penyimpanan (hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8) sebagai *main plot*. Data nilai uji organoleptik dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*, sedangkan uji *total plate count* (TPC), kadar air, Aw dan pH dianalisis menggunakan uji ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi antara konsentrasi *edible coating* natrium alginat dan lama penyimpanan yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai TPC dan kadar air. Konsentrasi *edible coating* natrium alginat dan lama penyimpanan masing-masing faktor memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai Aw. Konsentrasi *edible coating* natrium alginat memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai logaritma TPC berkisar antara 3,48–4,9 cfu/g; nilai kadar air antara 23,889%–29,762%; nilai Aw antara 0,81–0,87; nilai pH antara 6,2 – 6,28; nilai organoleptik antara 3 – 7,4. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *edible coating* natrium alginat berpengaruh dalam mempertahankan mutu dodol rumput laut. *Edible coating* natrium alginat 2,5% merupakan konsentrasi terbaik, mampu mempertahankan mutu dodol rumput laut hingga hari ke 8.

Kata kunci: *Edible Coating*; Natrium Alginat; Dodol Rumput Laut; Kemunduran Mutu

ABSTRACT

Materials that was environmentally friendly and can be consumed. Seaweed lunkhead is an Indonesian traditional food and as categoriced as intermediate moisture food did has relatively short shelf life. The quality deterioration that often occur on seaweed lunkhead is mold, may occur due to handling and packaging. The purpose of this research is to know the influence of using differences concentration edible coating of sodium alginate in maintaining the quality of Seaweed lunkhead. The material used in this study are sodium alginate, glycerol, CaCl_2 , and seaweed lunkhead. Research methods used are experimental laboratories by using a Complete Randomized Design (CRD) divided by the time pattern "split plot in time". Concentration factors edible coating of sodium alginat (0%; 1.5%; 2% and 2.5%) as sub plots and storage time (0, 2, 4, 6, and 8 days) as main plot. The data of sensory test was analyzed by Kruskal Wallis test, while the total plate count (TPC), moisture content, pH and Aw were analyzed using ANOVA test. The results showed that interaction between concentration edible coating of sodium alginate and storage time are gave significant effect ($P < 0.05$) for TPC and moisture content. Concentration edible coating of sodium alginate and storage time gave significant effect to Aw. Concentration edible coating of sodium alginate gave significant effect to pH. Based on the results obtained logarithmic TPC ranged between 3.48 – 4.9 cfu/g; moisture content range 23.889% - 29.762%; Aw value of 0.81 – 0.87; the pH between 6.2 – 6.28; the value of sensory between 3 – 7.4. Based on the results of the study it can be concluded that a edible coating of sodium alginat do influence in maintaining the quality of seaweed lunkhead. Concentration edible coating of sodium alginate 2.5% is best able to maintain the quality of seaweed lunkhead up to day 8 days.

Keywords: *Edible Coating*; Sodium Alginate; Seaweed Lunkhead; Decline of Quality.

^{*)} Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Packaging dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu yang berfungsi sebagai pelapis (*edible coating*) dan yang berbentuk lembaran (*edible film*). *Edible* memiliki sifat dapat langsung dikonsumsi (Prasetyaningrum *et al.*, 2010). *Edible coating* dapat menghalangi produk dari kelembaban yang merugikan, mengendalikan pertukaran gas, seperti oksigen, karbondioksida dan etilen. Ketebalan umumnya kurang dari 0,3 mm (Pavlath dan Orts, 2009). *Edible coating* diklasifikasikan menjadi 3 kategori dengan mempertimbangkan sifat komponennya : *hydrocolloids* (mengandung protein, polisakarida dan alginat), lemak (dibentuk oleh asam lemak, *acylglycerol* atau *waxes*) dan komposit (dibuat dengan menggabungkan zat dari dua kategori) (Skurtys *et al.*, 2010).

Alginat termasuk dalam kelompok hidrokoloid yang memiliki potensi sebagai *edible coating* pada produk pangan. Alginat merupakan konstituen dari dinding sel pada alga yang banyak dijumpai pada alga coklat (*Phaeophycota*). Senyawa ini merupakan heteropolisakarida dari hasil pembentukan rantai monomer asam manuronat dan asam guluronat (LIPI, 2006). Alginat memiliki potensi untuk membentuk komponen biopolimer *film* atau *coating* karena alginat memiliki struktur koloid yang unik, sebagai penstabil, pengikat, pensuspensi, pembentuk film, pembentuk gel, dan stabilitas emulsi (Rhim, 2004).

Dodol merupakan makanan tradisional yang sangat populer di Indonesia dengan sifatnya yang manis dan liat. Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan baku pembuatan dodol sudah banyak diminati oleh masyarakat. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2013) dalam SNI 7761:2013, bahan baku pembuatan dodol rumput laut adalah rumput laut kering atau rumput laut setengah jadi (*Semi Refined Carrageenan*).

Kemunduran mutu yang terjadi pada dodol rumput laut adalah pertumbuhan kapang. Dodol merupakan produk pangan semi basah (*intermediate moisture food*) yang memiliki nilai Aw yang berkisar antara 0,60-0,80, yang merupakan media untuk khamir dan kapang. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), kisaran Aw semi basah yaitu antara 0,6-0,90, yang sering tumbuh adalah jenis kapang dan khamir. Bakteri jarang ditemukan karena biasanya tumbuh pada Aw diatas 0,90.

Edible coating diharapkan dapat mempertahankan kualitas dari produk makanan dan merupakan *barrier* terhadap uap air dan pertukaran gas O₂ dan CO₂ (Bourtoom, 2008). Pemanfaatan alginat sebagai *edible coating* pada makanan semi basah seperti dodol rumput laut masih belum banyak dimanfaatkan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan pada penelitian adalah natrium alginat, gliserol, CaCl₂ dan dodol rumput laut. Larutan *edible coating* natrium alginat dibuat dengan melarutkan natrium alginat (1,5%; 2% dan 2,5%) aquades yang telah dipanaskan. Larutan diberi penambahan gliserol 2% dan CaCl₂ 2% dan dihomogenkan dengan *hot plate stirrer* selama 15 menit dengan suhu 65°C. Metode *coating* yang digunakan adalah metode perendaman (*dipping*). Dodol rumput laut yang telah dipotong di celupkan dalam larutan *edible coating* natrium alginat selama 1 menit. Pencelupan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali agar lapisan merata. dodol dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 90 menit. Dodol rumput laut dengan *edible coating* natrium alginat dan kontrol (tanpa pelapisan *edible coating* natrium alginat) diamati selama 0, 2, 4, 6, dan 8 hari dengan parameter TPC, kadar air, Aw, pH dan organoleptik.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah RAL pola terbagi oleh waktu. Faktor konsentrasi *edible coating* natrium alginat (0%; 1,5%; 2% dan 2,5%) sebagai *sub plot* dan lama penyimpanan (hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8) sebagai *main plot*. Data nilai uji organoleptik dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*, sedangkan uji *total plate count* (TPC), kadar air, Aw dan pH dianalisis menggunakan uji ANOVA dengan uji lanjut BNJ. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2014 yang bertempat di Laboratorium Processing dan serta Laboratorium Analisa, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai *Total Plate Count* (TPC)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap nilai TPC. Faktor lama penyimpanan dan interaksi juga memberikan pengaruh nyata (P<0,05). Data nilai transformasi TPC dodol rumput laut pada penyimpanan hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8 tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Logaritma TPC (Cfu/g) pada Dodol Rumput Laut dengan Perbedaan Konsentrasi *Edible Coating* Natrium Alginat selama Penyimpanan

Lama penyimpanan	Konsentrasi <i>Edible Coating</i> Natrium Alginat			
	Kontrol	1,5%	2%	2,5%
Hari ke-0	3,94±0,005 ^c	3,70±0,009 ^b	3,65±0,150 ^b	3,48±0,140 ^a
Hari ke-2	4,06±0,058 ^c	3,91±0,005 ^b	3,87±0,009 ^b	3,79±0,007 ^a
Hari ke-4	4,57±0,024 ^c	4,35±0,030 ^b	4,32±0,021 ^b	4,12±0,049 ^a
Hari ke-6	4,76±0,012 ^c	4,60±0,011 ^b	4,53±0,013 ^b	4,28±0,023 ^a
Hari ke-8	4,90±0,005 ^c	4,84±0,013 ^b	4,78±0,011 ^{ab}	4,70±0,009 ^a

Keterangan:

- *Superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukan berbeda nyata (p<0,05).

Berdasarkan Tabel 1, konsentrasi *edible coating* natrium alginat 1,5%, 2% dan 2,5% pada dodol rumput laut memberikan pengaruh yang nyata apabila dibandingkan dengan kontrol. Penggunaan *edible coating* natrium alginat efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba dalam dodol rumput laut. *Edible coating* natrium alginat pada dodol rumput laut dapat berperan sebagai penghambat perpindahan oksigen, sehingga mikroba aerob tidak dapat tumbuh dan berkembang.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Khofifah (2012), kenaikan nilai TPC ikan bandeng asap tanpa *edible coating* natrium alginat lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng asap dengan *edible coating* 1% dan 2%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *edible coating* natrium alginat lebih efektif menghambat pertumbuhan mikroba. Pertumbuhan mikroba pada produk pangan dipengaruhi oleh adanya perpindahan oksigen selama penyimpanan. Adanya *edible coating* maka, perpindahan oksigen dari lingkungan ke produk pangan dapat dihambat sehingga pertumbuhan bakteri aerob juga terhambat. Menurut Ziabari (2002) dalam Kanehdan (2011), bahwa gel alginat dapat merangkap bakteri dengan cepat karena alginat tersusun dari asam guluronat dan asam manuronat. Kedua senyawa ini dapat membentuk lapisan semi permeabel yang secara efektif dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Konsentrasi alginat menunjukkan perbandingan yang terbalik terhadap nilai TPC. Konsentrasi *edible coating* alginat 2,5% memiliki nilai TPC yang paling rendah. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi alginat maka lapisan *coating* yang terbentuk di permukaan dodol semakin tebal. Lapisan *coating* yang tebal tersebut memiliki nilai permeabilitas gas yang rendah, sehingga laju gas seperti O_2 yang berperan dalam pertumbuhan mikroorganisme dapat dihambat. Berdasarkan hasil penelitian Fortez *et al.* (2011), menyatakan bahwa natrium alginat dengan konsentrasi 2% memiliki permeabilitas oksigen sebesar $5,66 \text{ cm}^3 \mu\text{m}^{-2} \text{ dkPa}$. Nilai tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan *methyl cellulose* (MC) sebesar $286,43 \text{ cm}^3 \mu\text{m}^{-2} \text{ dkPa}$ dan pektin sebesar $19,49 \text{ cm}^3 \mu\text{m}^{-2} \text{ dkPa}$.

B. Analisa Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar air. Faktor lama penyimpanan dan interaksi juga memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Data kadar air dodol rumput laut pada penyimpanan hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8 tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Kadar Air (%) pada Dodol rumput Laut dengan Perbedaan Konsentrasi *Edible Coating* Natrium Alginat selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Konsentrasi <i>Edible Coating</i> Natrium Alginat			
	Kontrol	1,5%	2%	2,5%
Hari ke-0	25,966±0,01 ^a	27,467±0,09 ^b	29,272±0,07 ^c	29,762±0,04 ^d
Hari ke-2	25,248±0,05 ^a	27,280±0,10 ^b	28,888±0,14 ^c	29,615±0,03 ^d
Hari ke-4	24,563±0,07 ^a	27,009±0,04 ^b	28,690±0,11 ^c	29,544±0,09 ^d
Hari ke-6	24,348±0,06 ^a	26,816±0,09 ^b	28,395±0,09 ^c	29,389±0,10 ^d
Hari ke-8	23,889±0,09 ^a	26,565±0,09 ^b	28,065±0,08 ^c	29,034±0,06 ^d

Keterangan:

- *Superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa dodol rumput laut kontrol memiliki nilai kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan dodol rumput laut yang menggunakan *edible coating* natrium alginat. Tingginya kadar air pada dodol rumput laut dengan *edible coating* alginat dikarenakan metode *coating* yang digunakan ialah *dipping* (perendaman). Metode tersebut dapat menyebabkan larutan *coating* terserap oleh dodol, sehingga menaikkan kadar air bahan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Mahbub *et al.* (2012), proses pembuatan karaginan menjadi *edible coating* tidak luput dari pencampuran dengan air, sehingga kandungan air dalam *edible coating* dapat diserap bakso saat penyimpanan.

Sifat alginat sebagai pengikat air juga dapat meningkatkan kadar air bahan. Menurut Means *et al.* (1983); Raharjo (1996) dalam Khofifah (2012), gel natrium alginat dapat terbentuk secara kimiawi (tanpa pemasakan) dan mampu menahan keluarnya cairan dalam bahan selama pemasakan. Tazwir dan Haq (2008), menambahkan bahwa terdapatnya poliol atau struktur polisidik dari asam manuronat dalam alginat dapat membantu mempertahankan air didalam daging.

Konsentrasi alginat yang semakin tinggi dapat meningkatkan kadar air dalam dodol rumput laut. Hal ini dikarenakan sifat dari film yang dihasilkan oleh alginat yang rapuh dan hidrofilik, sehingga terdapat celah antar polimer. Semakin tinggi konsentrasi alginat sebagai lapisan *coating*, maka semakin tinggi pula permeabilitas uap airnya.

Tingginya nilai permeabilitas uap air dapat meningkatkan transfer air yang tinggi pada dodol. Hal ini sesuai dengan pendapat Wirawan *et al.* (2012), permeabilitas *film* dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi. Semakin besar beda konsentrasi maka transfer massa air yang terjadi semakin cepat. Anward *et al.* (2013), menambahkan bahwa serat alginat terbentuk dari ikatan hidrogen antara gugus-gugus anionik (hidroksil dan karboksil) dari rantai polimer satu dengan rantai polimer lain. Hal ini yang memudahkan air berdifusi dalam film alginat.

Kadar air dodol yang dihasilkan tidak sesuai dengan SNI 7761:2013, tentang dodol rumput laut dengan persyaratan maksimal 20%. Tingginya nilai kadar air dodol dikarenakan tidak adanya proses pengeringan dalam pembuatan dodol dan bahan yang digunakan berupa tepung ketan dan karagenan memiliki sifat menyerap air. Hal ini sesuai dengan penelitian Breemer (2010), penggunaan tepung ketan pada pembuatan dodol pala memiliki kadar air yang tinggi antara 32,67%-35,77%. Peningkatan kadar air dikarenakan pati pada tepung beras ketan menyerap air dan membentuk pasta yang kental dan pada saat dingin membentuk masa yang kenyal, lenting dan liat.

C. Analisa Aktivitas Air (Aw)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai Aw. Data nilai Aw dodol rumput laut pada penyimpanan hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8 tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Aw pada Dodol rumput Laut dengan Perbedaan Konsentrasi *Edible Coating* Natrium Alginat selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Konsentrasi <i>Edible Coating</i> Natrium Alginat			
	Kontrol	1,5%	2%	2,5%
Hari ke-0	0,84±0,003 ^A _c	0,86±0,006 ^B _c	0,87±0,004 ^C _c	0,87±0,009 ^C _c
Hari ke-2	0,83±0,005 ^A _{bc}	0,86±0,002 ^B _{bc}	0,87±0,003 ^C _{bc}	0,87±0,003 ^C _{bc}
Hari ke-4	0,83±0,001 ^A _b	0,85±0,001 ^B _b	0,86±0,009 ^C _b	0,87±0,008 ^C _b
Hari ke-6	0,82±0,010 ^A _{ab}	0,84±0,001 ^B _{ab}	0,86±0,006 ^C _{ab}	0,86±0,004 ^C _{ab}
Hari ke-8	0,81±0,009 ^A _a	0,84±0,004 ^B _a	0,85±0,005 ^C _a	0,86±0,007 ^C _a

Keterangan:

- *Superscript* dengan huruf kapital pada baris yang sama menunjukan berbeda nyata pada taraf konsentrasi *edible coating* ($p < 0,05$).
- *Superscript* dengan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukan berbeda nyata pada taraf lama penyimpanan ($p < 0,05$).

Hasil pada Tabel 3 menunjukan bahwa nilai aw dodol rumput laut sebanding dengan nilai kadar air, namun terbalik dengan nilai TPC. Dodol rumput laut kontrol memiliki nilai Aw paling rendah. *Edible coating* pada dodol rumput laut apabila dibandingkan dengan kontrol memiliki pengaruh yang nyata. Hal ini dikarenakan sifat alginat yang hidrofilik sehingga mampu menyerap air yang ada dilingkungan. Latifah (2009), air yang terdapat pada lingkungan dapat terserap dan merusak rantai intermolekuler *edible coating* sehingga meningkatkan permeabilitas air secara umum.

Dodol rumput laut dengan lama penyimpanan 8 hari memiliki nilai Aw yang rendah. Dodol rumput laut selama penyimpanan mengalami penurunan nilai Aw yang tidak signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rostini (2011), selama penyimpanan, kandungan air dalam bahan pangan dapat berubah akibat perbedaan kelembaban dengan lingkungan. Apabila bahan pangan disimpan pada tempat yang lebih lembab, maka bahan pangan tersebut akan menyerap air. Sebaliknya, bila disimpan pada ruang yang lebih kering, maka akan menguapkan sebagian airnya. Selama penyimpanan Aw bahan pangan yang diteliti berupa udang rebus mengalami penurunan karena dehidrasi.

Nilai Aw dodol berkisar antara 0,84-0,87. Nilai Aw yang dihasilkan cukup tinggi, sehingga masih memungkinkan mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang. Menurut Winarno (1991), berbagai mikroorganisme mempunyai Aw minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri Aw: 0,90; khamir Aw : 0,80-0,90 ; kapang Aw: 0,60-0,70.

D. Analisa Derajat Asam (pH)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH. Data nilai pH dodol rumput laut pada penyimpanan hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8 tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian pH pada Dodol rumput Laut dengan Perbedaan Konsentrasi *Edible Coating* Natrium Alginat selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi <i>Edible Coating</i> Natrium Alginat			
	Kontrol	1,5%	2%	2,5%
Hari ke-0	6,23±0,025 ^a	6,23±0,038 ^a	6,25±0,050 ^{ab}	6,28±0,025 ^b
Hari ke-2	6,23±0,026 ^a	6,23±0,061 ^a	6,25±0,025 ^{ab}	6,28±0,015 ^b
Hari ke-4	6,23±0,055 ^a	6,23±0,051 ^a	6,25±0,015 ^{ab}	6,28±0,021 ^b
Hari ke-6	6,21±0,026 ^a	6,21±0,010 ^a	6,23±0,036 ^{ab}	6,25±0,050 ^b
Hari ke-8	6,2±0,010 ^a	6,2±0,0153 ^a	6,2±0,0350 ^{ab}	6,21±0,025 ^b

Keterangan:

- *Superscript* pada baris yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada taraf konsentrasi *edible coating* ($p < 0,05$).

Nilai pH pada dodol bersifat asam dengan kisaran nilai antara 6,28-6,2. Sifat asam tersebut dikarenakan bahan gula nira yang digunakan dalam pembuatan dodol. Gula nira memiliki nilai pH yang rendah hingga netral. Menurut Marsigit (2005), pH dari gula nira berada pada kisaran 6-7,5.

Konsentrasi *edible coating* berpengaruh nyata terhadap nilai pH. Hal ini sesuai dengan penelitian Rudito (2005), bahwa perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi asam sitrat sebagai *edible coating* pada buah tomat segar menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH yang semakin tinggi.

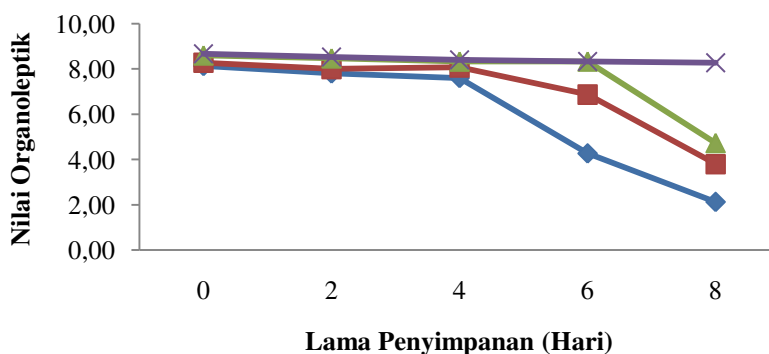
Konsentrasi natrium alginat yang tinggi menunjukkan nilai pH yang semakin tinggi. Nilai pH yang tinggi dapat dikarenakan sifat dari natrium alginat yang merupakan polisakarida. Polisakarida yang larut dalam air akan meningkatkan nilai viskositas dan pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiman (2011), yang menyatakan semakin tinggi kombinasi konsentrasi polisakarida (pati singkong dan CMC) yang ditambahkan menyebabkan nilai pH formula semakin tinggi.

Penurunan nilai pH pada dodol rumput laut dapat terjadi bersamaan dengan lama waktu penyimpanan. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi karbohidrat menjadi senyawa yang sederhana. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), dengan terpecahnya karbohidrat (pati, pektin atau selulosa), maka bahan pangan dapat mengalami pelunakan. Terbentuknya asam dapat menurunkan pH dan terbentuknya gas-gas hasil pemecahan dapat mempengaruhi bau dan cita rasa.

Penurunan pH juga ditandai dengan pertumbuhan kapang dan khamir. Nilai pH yang rendah merupakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan kapang dan khamir. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), sebagian besar kapang dapat tumbuh pada kisaran pH yang lebar yaitu 2-8,5 tetapi biasanya senang hidup pada pH asam.

E. Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik pada dodol rumput laut dengan *edible coating* natrium alginat lakukan pada hari ke- 0, 2, 4, 6, dan 8 disetiap perlakuan dengan melibatkan 30 panelis. Penilaian uji berdasarkan pada *score sheet* organoleptik dodol rumput laut dari SNI 7761:2013 dengan spesifikasi dalam pengujian tersebut, diantaranya adalah kenampakan dan bau. Hasil Pengujian organoleptik dodol rumput laut dengan *edible coating* natrium alginat selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Organoleptik Dodol Rumput Laut dengan *Edible Coating* Natrium Alginat selama Penyimpanan Suhu Ruang.

Pesyaratan mutu nilai minimum organoleptik dodol rumput laut adalah 7 (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Berdasarkan Gambar 1 *edible coating* natrium alginat yang diaplikasikan pada dodol rumput laut dapat diterima hingga hari ke- 8 dengan konsentrasi alginat 2,5%. Perlakuan kontrol, konsentrasi alginat 1,5% dan 2% sudah tidak layak dikonsumsi pada hari ke- 8.

Nilai kenampakan berbanding lurus dengan nilai TPC dodol. Hari ke-0 semua perlakuan masih dapat diterima termasuk kontrol. Hari ke-6 dodol kontrol dan 1,5% sudah mulai ditumbuhi jamur. Hari ke-8 hanya dodol rumput laut dengan konsentrasi alginat 2,5% yang masih diterima. Pertumbuhan jamur pada permukaan produk dapat mempengaruhi. Berdasarkan hasil penelitian Rahmadi (2002), Penurunan nilai kenampakan pada dodol disebabkan telah tumbuhnya kapang pada dodol tersebut. Pertumbuhan kapang akan semakin meningkat dengan bertambahnya waktu penyimpanan sehingga dengan adanya kapang dalam makanan menyebabkan makanan tersebut cepat mengalami kerusakan karena daya rusak mikroba dalam bahan makanan sangat tinggi.

Dodol rumput laut yang dihasilkan tidak berbau menyimpang. *Edible coating* natrium alginat tidak memberikan aroma pada dodol sehingga mampu melindungi bau pada dodol. Hal ini sesuai dengan penelitian Rostini (2011), yang menyatakan bahwa konsentrasi surimi pada *edible coating* surimi dan *edible coating* surimi dengan pemberian secang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma udang rebus. Hal ini terjadi karena *edible coating* surimi memiliki aroma yang netral, sehingga ketika diaplikasikan pada udang rebus tidak menimbulkan aroma yang menyimpang dari aroma udang rebus.

Bau dodol rumput laut kontrol mulai mengalami perubahan menjadi bau gula terfermentasi pada hari ke 6. Dodol dengan konsentrasi *coating* alginat 1,5% pada hari ke-8 mulai menunjukkan adanya bau gula terfermentasi. Penurunan mutu tersebut sejalan dengan nilai pH. Bau gula terfermentasi diduga karena adanya

degradasi pati oleh mikroorganisme. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), tumbuhnya bakteri, khamir atau kapang didalam bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan. Beberapa diantaranya dapat menghidrolisa pati dan selulosa atau menyebabkan fermentasi gula, sedangkan lainnya menghidrolisa lemak dan menyebabkan ketengikan.

Hasil uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis*, antara kedua perlakuan berdasarkan spesifikasi kenampakan dan bau menunjukan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut multiple comparison pada spesifikasi kenampakan terdapat 11 pasang perlakuan yang berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut multiple comparison pada spesifikasi bau terdapat 7 pasang perlakuan yang berpengaruh nyata.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah Perbedaan konsentrasi *edible coating* natrium alginat memiliki pengaruh terhadap kemunduran mutu dodol rumput laut berdasarkan nilai TPC, kadar air, Aw, pH dan organoleptik. *Edible coating* natrium alginat 2,5% merupakan konsentrasi terbaik yang mampu mempertahankan mutu dodol rumput laut hingga hari ke-8, dengan nilai TPC sebesar 5×10^4 Cfu/g, kadar air sebesar 29,03%, Aw sebesar 0,86, pH sebesar 6,21 dan nilai organoleptik sebesar $7,00 < \mu < 7,47$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anward, G., Yusuf H., dan Nur H. 2013. Pengaruh Konsentrasi serta Penambahan Gliserol terhadap Karakteristik Film Alginat dan Kitosan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* Vol 2 no.3.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Dodol Rumput Laut. 7761:2013.
- Bourtoom, A. 2008. *Chitosan Film Mechanical and Permeation Properties as Affected by Acid, Plasticizers, and Storage*. *Journal of Food Science*, Vol 63
- Bremer, R., Febby J.P., dan Corneles R.. 2010. Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Ketan terhadap Mutu Dodol Pala. *Jurnal Budidaya Pertanian* Vol. 6 No. 1
- Budiman. 2011. Aplikasi Pati Singkong sebagai Bahan Baku *Edible Coating* untuk Memperpanjang Umur Simpan Pisang *Cavendish (Musa cavendishii.)*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Darawati, M., dan Y. Pranoto. 2010. Penyalutan Kacang Rendah Lemak Menggunakan Selulosa Eter dengan Pencelupan untuk Mengurangi Penyerapan Minyak selama Penggorengan dan Meningkatkan Stabilitas Oksidatif selama Penyimpanan. *Jurnal teknologi dan Industri Pangan*, Vol. 21 No. 2.
- Fontez, L.C.B., K.K. Ramos, T.C.Sivi dan F.P.C. Queiroz. 2011. *Biodegradable Edible Film from Renewable Sources-Potential for Their Application in Fried Foods*. *American Journal of Food Technology*. 6(7).
- Kanehdan, N. 2011. *Study of Different Concentration of Sodium Alginate as a Coating Film on The Shelflife of Frozen Dressed Kilka (Clupeonella cultriventris)*. *Jurnal of America Science*. 7(7).
- Khofifah, I. 2012. Pemanfaatan Natrium Alginat sebagai *Edible Coating* untuk Menghambat Kemunduran Mutu Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Asap Selama Penyimpanan Suhu Ruang. [Skripsi]. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Latifah. 2009. Pengaruh *Edible Coating* Pati Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Perubahan warna Apel Potong Segar (*Fresh Cut Apple*). [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- LIPI. 2006. Alga Laut sebagai Biotarget Industri. <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi>. Diakses 12 Maret 2014 (10:22)
- Mahbub, M.A., Y.B. Pramono, dan S. Mulyani. 2012. Pengaruh *Edible Coating* dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Tekstur, Warna, dan Kekenyalan Bakso Sapi. *Animal Agriculture Journal*, Vol 1 no 2.
- Marsigit, W. 2005. Penggunaan Bahan Tambahan pada Nira dan Mutu Gula Aren yang Dihasilkan di Beberapa Sentra Produksi di Bengkulu. *Jurnal Penelitian UNIB* Vol. XI no. 1.
- Muchtadi, T. R. dan F. Ayustaningwarno. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Pavlath, A. E. dan W. Orts. 2009. *Edible Films and Coating: Why, What, and How? dalam* Milda E. Embusca dan Kerry C Huber. Editor. *Edible Films and Coatings for Food Applications*. Springer, New York.
- Prasetyaningrum, A., Nur R., Deti N.K. dan Fransiska D.N. W. 2010. Karakteristik *Bioactive Edible Film* dari Komposit Alginat dan Lilin Lebah Sebagai Bahan Pengemas Makanan *Biodegradable*. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. ISSN: 1411-4216.
- Rahmadi, A. 2002. Pengaruh Metode Pengolahan Tradisional dan Modifikasi Cara Bengkulu terhadap Mutu Produk Dodol Rumput Laut selama Penyimpanan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rhim, J.W. 2004. *Physical and Mechanical Properties of Water Resistant Sodium Alginate Films*. *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.* 37 (2004) 323-330.
- Rostini, I. 2011. Pengembangan *Edible Coating* pada Udang Rebus Berbahan Dasar Surimi Limbah Filet Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.). [Tesis]. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rudito. 2005. Perlakuan Komposisi Gelatin dan Asam Sitrat dalam *Edible Coating* yang Mengandung Gliserol. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 6 No. 1.

- Skurtys, O., Acevedo C., Pedreschi F., Enrione J., Osorio F., dan Aguilera J. M. 2010. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*. Departement of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile, Chile.
- Tazwir dan N. Haq. 2008. Riset Fraksinasi Manuronat dan Guluronat dari Natrium Alginat. www.kkp.go.id. Diakses 10 Agustus 2014 (10:15).
- Winarno, F. G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi, PT Gramedia, Jakarta.
- Wirawan, S.K., Agus P. dan Ernie. 2012. Pengaruh *Plasticizer* Karakteristik *Edible Film* dari Pektin. *Reaktor* Vol 14 No. 1.