



SUBSTITUSI TEPUNG KETAN DENGAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) PADA PEMBUATAN ENGGAK KETAN

[Substitution of Glutinous Rice Flour with Seaweed (*Eucheuma cottonii*)
for Making of Enggak Ketan]

Eka Ardiansyah, Susi Lestari*, Siti Hanggita R.J.

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of substitution of glutinous rice flour with seaweed for proximate, physic, sensory and microbiology. The research was conducted in March and April 2014 in Laboratory of Fisheries Technology and Laboratory of Bioprocess, Chemical Engineering Department, Sriwijaya University, Indralaya. This research used non factorial complete randomized design with four treatments and repeated twice. Glutinous rice flour was substituted with different concentration of seaweed A1 (12.5%), A2 (25%), A3 (37.5%), A4 (50%). The parameters observed were proximate analysis (water content), texture analysis, sensory (colour, texture and taste) and microbiology test. The results showed that substitution of glutinous rice flour with seaweed was not significant on hardness and water content. Based on analysis, the composition of the value obtained around 23.83-29.83% water content and 184.6-349.34 gf hardness analysis. Hedonic test was significant on colour and taste but not significant on texture. Microbiology test showed that enggak ketan is safe for eat on H0.

Keywords : *glutinous rice flour, seaweed*

I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki laut yang luas dengan sumber daya yang melimpah. Produksi rumput laut basah mencapai 3.082.113 ton pada tahun 2010 (Dirjen Perikanan, 2011). Rumput laut sering diekspor dalam bentuk mentah dengan harga yang relatif murah.

Klasifikasi rumput laut berdasarkan perbedaan kandungan pigmennya menjadi empat kelas, yaitu rumput laut merah (*Rhodophyceae*) rumput laut hijau (*Chlorophyceae*), rumput laut hijau-biru (*Cyanophyceae*) dan rumput laut coklat (*Phaeophyceae*). Jenis rumput laut yang banyak ditemukan dan dibudidayakan di perairan Indonesia kebanyakan berasal dari genus *Eucheuma*, *Gracilaria* dan *Sargassum* (Anggadiredja *et al.*, 2011).

Rumput laut mengandung karbohidrat (gula atau *vegetable gum*), protein, sedikit lemak dan abu yang sebagian besar merupakan senyawa garam natrium dan kalium. Selain itu rumput laut juga mengandung vitamin (A, B1, B2, B6, B12 dan C), betakaroten dan mineral seperti kalium, kalsium, fosfor, natrium, zat besi dan yodium (Anggadiredja *et al.*, 2011).

Rumput laut menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari proses metabolisme primer). Senyawa hidrokoloid yang berasal dari rumput laut disebut juga senyawa fikokoloid. Senyawa hidrokoloid dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pembentuk

gel (*gelling agent*), pensuspensi (*suspending agent*) dan pendispersi (Anggadiredja *et al.*, 2011).

Kue tradisional merupakan kue yang sudah ada sejak lama di suatu daerah dan resepnya telah diwariskan secara turun temurun dari tiap generasi. Palembang memiliki banyak variasi kue tradisional, salah satunya adalah enggak ketan. Kue ini biasanya disajikan pada acara tertentu seperti pada hari besar keagamaan maupun acara adat dengan makanan lain.

Pada penelitian pendahuluan, telah dilakukan pembuatan enggak ketan yang menghasilkan enggak dengan tekstur keras, agak kenyal dan tidak kaku. Rumput laut dapat meningkatkan elastisitas suatu produk sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan yang optimal antara rumput laut dan tepung ketan sehingga menghasilkan enggak ketan yang disukai konsumen.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ketan dengan rumput laut terhadap kadar air, fisik, mikrobiologi dan sensoris.

C. Hipotesis

Penambahan rumput laut pada enggak ketan diduga berpengaruh terhadap kadar air, fisik, mikrobiologi dan sensoris.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya Indralaya. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2012 sampai bulan Juni 2014.

B. Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut basah, tepung ketan, telur, gula pasir, margarin, vanili, santan dan susu kental manis. Bahan kimia yang digunakan adalah H₂SO₄, H₃BO₃, HCl, K₂SO₄, NaOH dan pelarut heksan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat destruksi, baskom, blender, cawan porselin, desikator, labu ekstraksi soxhlet, loyang, mixer, neraca analitik, oven, penjepit, tanur dan timbangan.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perbedaan konsentrasi rumput laut sebagai perlakuan dan diulang sebanyak dua kali. Secara rinci, perlakuan yang digunakan dalam penelitian :

E0 = Konsentrasi bubuk rumput laut 12,5%, tepung ketan 100%

E1 = Konsentrasi bubuk rumput laut 25%, tepung ketan 75%

E2 = Konsentrasi bubuk rumput laut 37,5%, tepung ketan 62,5%

E3 = Konsentrasi bubuk rumput laut 50%, tepung ketan 50%

D. Cara Kerja

1. Pembuatan Bubur Rumput Laut

Rumput laut kering yang akan digunakan ditimbang dan dicuci bersih dengan air tawar. Rumput laut direndam dalam air tawar selama 2 jam sampai rumput laut dapat diputuskan dengan kuku jari. Kemudian 50 gram rumput laut diblender selama 1 menit dengan perbandingan rumput laut dan air adalah 1:2. Bubur rumput laut siap digunakan.

2. Pembuatan Enggak Ketan

Loyang persegi diolesi margarin. Oven dipanaskan sampai suhu 140 °C. Telur dan gula dikocok sampai mengembang dan lembut selama 3 menit. Kemudian tepung ketan, santan, susu kental manis, margarin cair dimasukan berturut-turut secara perlahan kemudian diaduk rata. Bubur rumput laut ditambahkan secara berturut-turut dari konsentrasi 12,5%, 25%, 37,5% dan 50% pada tiap loyang. Sebanyak 50 ml adonan dituangkan ke dalam loyang yang sudah dipersiapkan, panggang sampai permukaan kecoklatan. Setelah adonan habis, kue dipanggang selama 30 menit sampai matang.

E. Parameter Pengujian

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini yaitu analisis proksimat (uji kadar air), fisik (kekerasan), sensoris (warna, tekstur dan rasa) dan uji mikrobiologi. Pengujian mikrobiologi dilakukan pada H₀.

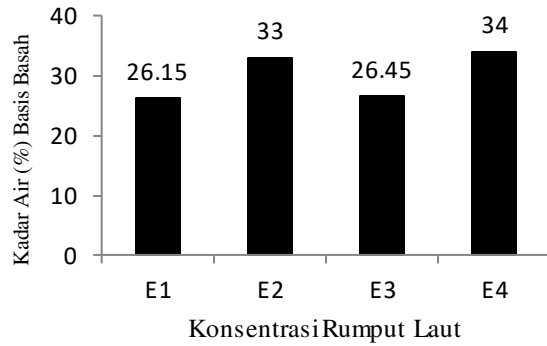
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Proksimat

1. Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan makanan juga ikut berperan dalam menentukan kesegaran dan daya awet bahan makanan tersebut (Winarno, 1991). Kadar air dapat mempengaruhi sifat fisik (kekerasan) dan sifat fisiko-kimia, perubahan kimia, kerusakan mikrobiologis dan perubahan enzimatis (Buckle *et al.*, 1987).

Hasil pengamatan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air rata-rata enggak ketan dengan penambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berkisar antara 26,15% sampai 34%. Kadar air enggak ketan tertinggi dihasilkan pada perlakuan E4 (konsentrasi rumput laut 50% dan tepung ketan 50%) dan yang terendah terdapat pada perlakuan E1 (konsentrasi rumput laut 12,5% dan tepung ketan 87,25%). Hasil pengamatan kadar air enggak disajikan dalam Gambar 1.



Keterangan :

- E1 = Konsentrasi bubuk rumput laut 12.5% dan tepung ketan 87.5%
- E2 = Konsentrasi bubuk rumput laut 25% dan tepung ketan 25%
- E3 = Konsentrasi bubuk rumput laut 37.5% dan tepung ketan 67.5%
- E4 = Konsentrasi bubuk rumput laut 50% dan tepung ketan 50%

Gambar 1. Histogram kadar air pada enggak ketan

Kadar air pada enggak ketan dengan penambahan bubuk rumput laut cenderung meningkat dibandingkan dengan enggak tanpa penambahan rumput laut. Hal ini diduga karena rumput laut sudah mengandung air sekitar 93,94% sehingga kadar air enggak ketan dengan penambahan rumput laut lebih tinggi dibandingkan enggak ketan tanpa penambahan rumput laut.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air enggak rumput laut yang dihasilkan. Hal ini diduga karena perbedaan konsentrasi bubuk rumput laut yang digunakan pada enggak tidak dalam jumlah yang signifikan.

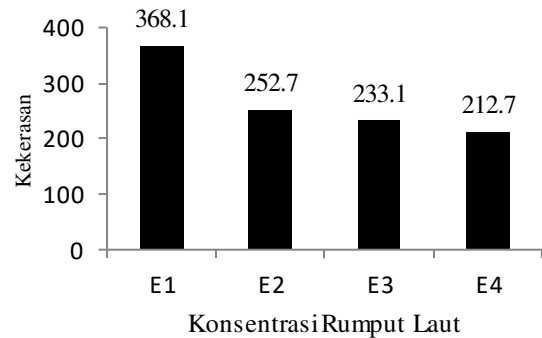
Lamanya perendaman akan mempengaruhi kadar air rumput laut tersebut. Semakin lama rumput laut direndam, maka air yang terkandung dalam rumput laut tersebut akan semakin tinggi (Purwanto, 2006). Rumput laut juga mengandung senyawa hidrokoloid yang bersifat hidrofilik. Sehingga dengan meningkatnya konsentrasi penambahan rumput laut maka kadar air pada enggak ketan akan semakin tinggi (Hasanah, 2007).

B. Analisis Fisik

1. Kekerasan

Tekstur merupakan bagian penting yang menentukan mutu suatu produk makanan. Tekstur yang paling penting pada makanan adalah kekerasan, kekenyalan dan kandungan air. Analisis fisik yang dilakukan meliputi kekerasan.

Hasil pengukuran tekstur (kekerasan) enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berkisar antara 368,1 gf sampai 212,7 gf. Nilai kekerasan pada perlakuan E1 adalah 368,1 gf, pada perlakuan E2 adalah 252,7 gf, pada perlakuan E3 adalah 233,1 gf dan pada perlakuan E4 adalah 212,7 gf. Hasil pengamatan kekerasan enggak rumput laut disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kekerasan pada enggak ketan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata terhadap kekerasan pada enggak ketan. Penambahan rumput laut menyebabkan kekerasan produk menjadi semakin rendah. Hal ini diduga karena adanya pengaruh kadar air yang tinggi pada rumput laut sehingga kekerasan enggak rumput laut menjadi semakin rendah. Semakin banyak rumput laut yang digunakan, maka kadar air pada rumput laut juga semakin tinggi (Herdiani, 2003).

Menurunnya nilai kekerasan mempengaruhi penerimaan panelis terhadap tekstur enggak rumput laut. Semakin menurunnya nilai kekerasan maka penerimaan panelis terhadap tekstur enggak rumput laut akan semakin tinggi. Hal ini terlihat dapat dilihat dari grafik uji mutu hedonik tekstur dimana enggak rumput laut yang paling disukai oleh panelis adalah enggak rumput laut dengan konsentrasi rumput laut tertinggi (E4) yang memiliki tingkat kekerasan paling rendah.

Eucheuma cottonii dapat mengandung karagenan yang dapat bereaksi dan berfungsi baik dengan gula, pati, gum dan lain lain. Terbentuknya gel merupakan akibat struktur *double helix* oleh polimer karagenan yang terkandung dalam *Eucheuma cottonii* (Hardian, 1994 dalam Sembiring, 2002).

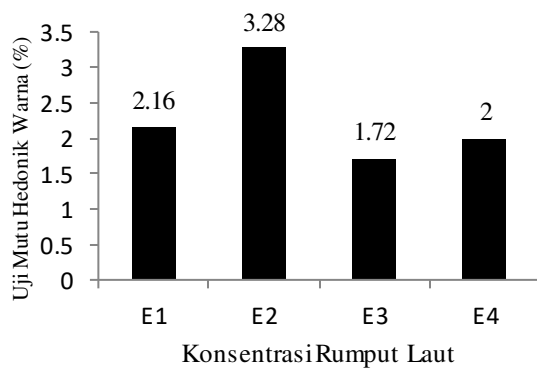
C. Uji Sensoris

1. Warna

Warna adalah penampakan dari enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan diamati dengan indera penglihatan. Warna enggak yang bermutu baik adalah enggak dengan warna coklat

merata dan batas lapisan terlihat jelas. Menurut Winarno (1991), mutu bahan pangan pada umumnya tergantung pada penampakan bahan makanan tersebut, karena konsumen lebih menyukai makanan dengan warna yang menarik dan sehat untuk dikonsumsi.

Kriteria yang digunakan pada uji mutu hedonik parameter warna untuk produk engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yaitu coklat pucat, batas lapisan tidak jelas (1) coklat agak pucat, batas lapisan kurang jelas (2) coklat agak pucat, batas lapisan terlihat jelas (3) coklat merata, batas lapisan kurang jelas (4) dan coklat merata, batas lapisan terlihat jelas (5). Histogram rata-rata uji mutu hedonik warna engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram uji sensoris warna engkak ketan

Berdasarkan uji mutu hedonik warna pada engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*), nilai rata-rata berkisar antara 1,72 hingga 3,82. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan E2 (konsentrasi rumput laut 25% dan tepung ketan 75%) yaitu coklat agak pucat, batas lapisan terlihat jelas.

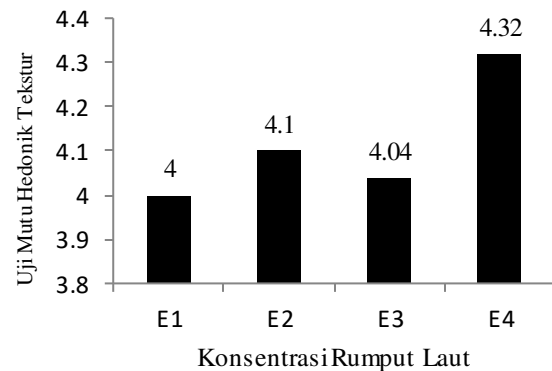
Hasil uji Kruskal Wallis pada produk engkak rumput laut menunjukkan bahwa penambahan rumput laut berpengaruh nyata pada taraf uji 1. Hal ini diduga karena pada proses pemanggangan akan menimbulkan warna kecoklatan pada engkak yang dihasilkan. Warna coklat juga bisa disebabkan oleh reaksi browning non-enzimatik, yaitu karbohidrat akan bereaksi dengan protein bila ada panas (Winarno, 1991). Warna kecoklatan ini juga dapat membentuk garis pada tiap lapisan engkak.

Tingkat kesukaan panelis semakin menurun pada engkak dengan penambahan rumput laut dibandingkan dengan engkak tanpa penambahan rumput laut. Hal ini diduga karena penambahan rumput laut dapat membuat warna engkak menjadi pucat sehingga dapat mempengaruhi penilaian panelis yang cenderung lebih menyukai engkak tanpa penambahan rumput laut (Hasanah, 2007).

2. Tekstur

Tekstur adalah suatu penilaian terhadap bentuk bahan pangan yang sifatnya padat atau semi padat. Menurut Soekarto (1985), penginderaan tekstur berasal dari sentuhan dan dapat ditangkap oleh seluruh permukaan kulit. Tekstur engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) adalah tekstur yang berhubungan dengan kekenyalan engkak.

Kriteria yang digunakan pada uji mutu hedonik parameter tekstur untuk produk engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yaitu keras, terasa kasar dimulut, tidak kenyal bila digigit (1) keras, tidak kasar dimulut, tidak kenyal bila digigit (2) keras, tidak kasar dimulut, kenyal bila digigit (3) lembut, terasa kasar dimulut, kenyal bila digigit (4) dan lembut, tidak kasar, kenyal bila digigit (5). Histogram sensoris tekstur pada engkak ketan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram uji sensoris tekstur engkak ketan

Berdasarkan uji mutu hedonik tekstur pada engkak rumput laut (*Eucheuma cottonii*), nilai rata-rata berkisar antara 4 hingga 4,32. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan E4 (konsentrasi rumput laut 50% dan tepung ketan 50%) yaitu lembut, terasa kasar di mulut dan kenyal bila digigit. Hasil uji Kruskal Wallis pada produk engkak rumput laut menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada taraf uji 1%.

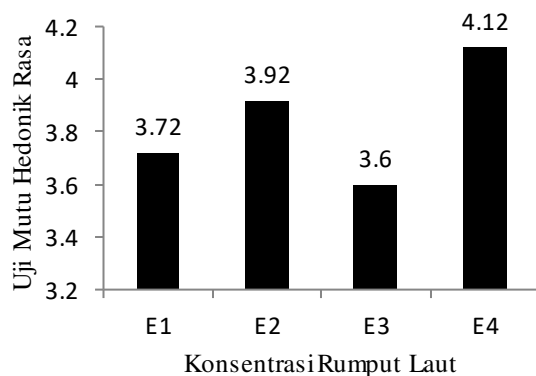
Engkak yang bermutu baik adalah engkak yang lembut, tidak kasar dan kenyal bila digigit. Engkak merupakan produk semi padat yang memiliki kekenyalan relatif tinggi. Penambahan rumput laut diduga dapat memperbaiki penilaian mutu hedonik tekstur engkak rumput laut. Hal ini diduga karena terjadi penurunan kekerasan pada engkak rumput laut. Menurut Herdiani (2003), kekenyalan yang terbentuk disebabkan oleh pembentukan gel pada rumput laut. Kekenyalan ini banyak disukai oleh panelis yang terlihat dari grafik engkak rumput laut yang semakin meningkat.

3. Rasa

Rasa enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) adalah rangsangan yang dihasilkan enggak rumput laut setelah dirasakan oleh indera pengecap sehingga dapat mengidentifikasinya. Mutu organoleptik rasa enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang baik adalah manis dan gurih

Kriteria yang digunakan pada uji mutu hedonik pada parameter rasa untuk produk enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yaitu tidak manis, tidak gurih (1), kurang manis, kurang gurih (2), kurang manis, terasa gurih (3), terasa manis, kurang gurih (4) dan terasa manis dan gurih (5). Histogram uji sensoris rasa pada enggak ketan dapat dilihat pada Gambar 5.

Rasa yang dihasilkan enggak ketan berasal dari bahan lain, yaitu gula yang memberikan rasa manis dan santan yang memberikan rasa gurih. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan rumput laut tidak memberikan pengaruh terhadap rasa dari enggak ketan yang dihasilkan.



Gambar 5. Histogram uji mutu hedonik rasa enggak ketan

Berdasarkan uji mutu hedonik rasa pada enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*), nilai rata-rata berkisar antara 3,72 hingga 4,12. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan E4 (konsentrasi rumput laut 50% dan tepung ketan 50%) yaitu terasa manis dan kurang gurih. Hasil uji Kruskal Wallis pada rasa enggak ketan menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada taraf uji 1%.

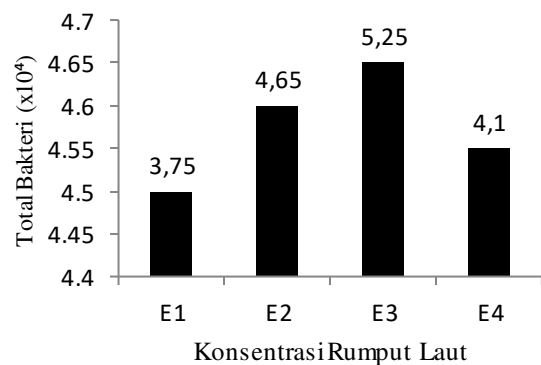
Menurut Hasanah (2007) penambahan rumput laut diduga dapat memberikan cita rasa khas baru yang dapat diterima oleh panelis. Cita rasa tersebut adalah rasa yang khas dari rumput laut. Penggunaan bahan baku seperti santan dan susu kental manis diduga dapat memberikan rasa gurih dan manis yang disukai oleh konsumen. Hal ini dapat terlihat dari grafik enggak yang menggunakan rumput laut yang semakin meningkat.

D. Analisis Mikrobiologi

Analisis TPC (*Total Plate Count*) merupakan metode pendugaan jumlah mikroorganisme secara keseluruhan dalam suatu bahan. Analisis TPC menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) dengan menanamkan satu gram sampel yang telah diencerkan ke dalam cawan petri, kemudian diinkubasi. Hasil hitung berupa koloni (CFU) per ml/g. Analisis TPC (*Total Plate Count*) pada penelitian ini menggunakan metode BSN (2006). Analisis TPC enggak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dilakukan pada hari ke-0 dan akan dihitung setelah 48 jam (hari ke-2). Produk tersebut disimpan pada suhu ruang.

Jumlah koloni bakteri berbanding lurus dengan jumlah rumput laut yang ditambahkan pada produk. Dengan kata lain semakin banyak rumput laut yang ditambahkan, maka jumlah koloni bakteri juga bertambah, kecuali pada perlakuan E4 (konsentrasi rumput laut 50% dan tepung ketan 50%). Hal ini diduga karena rumput laut memiliki kadar air yang tinggi, sehingga semakin banyak rumput laut yang ditambahkan, semakin banyak air yang bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri.

Nilai rata-rata koloni bakteri enggak rumput laut pada hari ke-0 berkisar antara $3,75 \times 10^4$ CFU/ml sampai $5,25 \times 10^4$ CFU/ml. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan E3 (konsentrasi rumput laut 37,5% dan tepung ketan 62,5%), sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E1 (konsentrasi rumput laut 12,5% dan tepung ketan 87,5%). Histogram perhitungan rata-rata uji TPC pada enggak dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Uji TPC enggak ketan

Pada konsentrasi rumput laut 50% (E4) terjadi penurunan jumlah bakteri pada enggak rumput laut. Hal ini diduga karena pada umumnya alga merah mengandung senyawa *terpenoid* berhalogen dan senyawa asetogenin (senyawa yang dihasilkan melalui polimerisasi asetat) dengan unsur halogen utamanya adalah bromine. Senyawa

metabolit berhalogen menunjukkan aktivitas antimikroba, *cytotoxicities* (bersifat toksik) dan memberikan efek farmakologi (Anggadiredja *et al.*, 2011).

Enggak ketan belum terdaftar pada Standar Nasional Indonesia (SNI) sehingga batas aman yang digunakan pada produk ini mengacu pada SNI produk yangko. Yangko dipilih karena menggunakan bahan utama yang sama, yaitu tepung ketan, gula dan kelapa. Perbedaan yangko dan enggak ketan adalah pada penggunaan kelapa. Yangko menggunakan kelapa parut, sedangkan enggak ketan menggunakan kelapa yang sudah dijadikan santan. Selain itu yangko memiliki tekstur kenyal yang hampir mirip dengan dengan enggak ketan. Rasa yang dihasilkan yangko juga sama dengan enggak ketan, yaitu manis dan gurih. Nilai ambang batas pada yangko adalah 1×10^5 cfu/ml, sedangkan nilai Total Plate Count (TPC) tertinggi pada enggak rumput laut adalah $6,7 \times 10^4$ cfu/ml. Hal ini menunjukkan bahwa produk enggak ketan ini masih dalam batas aman untuk dikonsumsi.

Kerusakan bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme terjadi akibat struktur seluler pada bahan pangan rusak. Mikroorganisme akan memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana agar disintesa yang pada akhirnya mempengaruhi perubahan tekstur, warna, bau, dan rasa (Buckle *et al.*, 1987)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan bubur rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan dan kadar air enggak rumput laut.
2. Uji mutu hedonik berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur enggak rumput laut.
3. Nilai TPC tertinggi sebesar $6,7 \times 10^4$ (log cfu/g) dan nilai yang terendah sebesar 2×10^4 (log cfu/g). Hasil uji TPC enggak dari hari ke-0 menunjukkan belum melampaui standar SNI yangko.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan terhadap enggak ketan dengan menggunakan karaginan yang diberi garam kalium.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, T. 2008. Rumput Laut ; Pembudidayaan, Pengolahan, & Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya. Depok.
- Anggadiredja, J.T., Zatznika, A., Purwoto, H., dan Istini, S. 2008. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N.L. Puspitasari., S. Yasni., dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry, Washington DC. United State of America.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Uji Mikrobiologi – Bagian 3 : Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. SNI 01-2332. 3-2006. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A Edwards., G.H Fleet., dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan terjemahan Purnomo H, Adiono. UI Press. Jakarta.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian. Edisi 2. *Diterjemahkan* Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Handayani, R. 2010. Variasi Substitusi Rumput Laut terhadap Kadar Serat dan Mutu Organoleptik Cake Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, UNIMUS, Semarang.
- Hasanah, R.U. 2007. Pemanfaatan rumput laut (*Gracilaria sp.*) dalam meningkatkan kandungan serat pangan pada sponge cake. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Herawati, D., F. Kusnandar., dan N. Andarwulan. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Herdiani, F. 2003. Pemanfaatan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) untuk meningkatkan kadar iodium dan serat pangan pada selai dan dodol. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

- Putri. 2011. Engkak Ketan, (Online).
(<http://www.tabloidnova.com/Nova/Sedap/Kue/Engkak-Ketan> diakses 9 Oktober 2011)
- Sembiring, S.I. 2002. Pemanfaatan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai bahan baku dalam pembuatan permen jelly. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Soekarto, S, T. 1985. Penilaian Organoleptik, untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, PUSBANGTEPA / Food Technology Development Center, Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1989. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Yuniarti. 2000. Mempelajari proses pembuatan dan lama penyimpanan selai rumput laut. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.