**PEMANFAATAN KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG
RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) PADA PEMBUATAN
HAND BODY CREAM**

**UTILIZATION CHITOSAN OF SMALL CRAB (*Portunus pelagicus*)
SHELL WASTE TO MAKING HAND BODY CREAM**

Santhy Wisuda S¹⁾, Dewita Buchari²⁾, Suardi Loekman²⁾

Email: w.santhy@yahoo.co.id

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh kitosan terhadap mutu *hand body cream*. Cangkang rajungan yang diperoleh dari pabrik pengalengan rajungan (PT. Tonga Tiur Putra) Medan diolah menjadi tepung; dan sebanyak 100 gram tepung tersebut diekstraksi menjadi kitosan. Empat jenis *hand body cream* masing-masing sebanyak 35 gram, dibuat dari campuran propilen glikol, triethanolamin, air, gliserin, lanolin, asam stearat, minyak zaitun. Campuran selanjutnya ditambahkan larutan kitosan berturut-turut 0%, 1%, 2% dan 3%. Mutu *hand body cream* dievaluasi terhadap humektan, viskositas, pH dan stabilitas emulsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai humektan, viskositas, pH dan stabilitas emulsi berturut-turut berkisar antara 55,74-66,6%; 21.653-49.747cPs; 6,84-7,37 dan 61,33-64%. Nilai humektan dan viskositas *hand body cream* semakin meningkat dengan semakin tinggi konsentrasi larutan kitosan yang ditambahkan. Sebaliknya pH semakin menurun dengan semakin tinggi konsentrasi larutan kitosan yang ditambahkan. Tidak terdapat pengaruh nyata penambahan konsentrasi larutan kitosan terhadap stabilitas emulsi. Secara keseluruhan, penambahan larutan kitosan 3% menghasilkan *hand body cream* terbaik dengan nilai humektan, viskositas, pH dan stabilitas emulsi berturut-turut adalah 66,6%; 48.747cPs; 6,84 dan 63%.

Kata kunci: *Hand body cream*, cangkang rajungan, kitosan.

ABSTRACT

This research aimed was to evaluate the effect of chitosan on quality of hand body cream. Small crab shell was taken from crab canning processing plant (PT. Tonga Tiur Putra) Medan. The small crab shell was processed into powder; and the powder was extracted into chitosan. Four groups of hand body cream weighting 35 gram/each were prepared from a mixture of propilen glycol, triethanolamin, water, glyserin, lanolin, stearic acid and zaitun oil. The mixture then was added respectively with 1 ml of 0%, 1%, 2%, 3% of chitosan solution. Hand body cream quality were evaluated for humectan, viscosity, pH and

emulsion stability. The result indicated that the humectan, viscosity, pH and emulsion stability of hand body cream were 55,74-66,6%; 21.653-48.747cPs; 6,84-7,37 and 61,33-64% respectively. Humectan and viscosity increased as the increasing of chitosan solution. However, pH decreased as the increasing of chitosan solution. There was no different effect of addition of chitosan solution on emulsion stability. Overall, addition of chitosan solution 3% resulted is superior quality of hand body cream with humectan, viscosity, pH and emulsion stability of 66,6%; 48.747cPs; 6,84 and 63% respectively.

Keywords:*Hand body cream*, small crab shell, chitosan.

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) tergolong hewan dasar pemakan daging yang termasuk dalam famili portunidae. Saat ini rajungan merupakan komoditas ekspor unggulan hasil perikanan Indonesia, khususnya untuk ekspor ke Jepang, Uni Eropa dan Amerika Serikat. Meningkatnya permintaan ekspor berdampak pada volume produksi rajungan yang terus naik. Peningkatan produksi akan diikuti dengan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan, baik limbah padat berupa cangkang atau kulit dan limbah cair berupa air rebusan (Haryati, 2005).

Multazam (2002) menyatakan bahwa dalam satu ekor rajungan menghasilkan limbah proses yang terdiri dari 57% cangkang, 3% *body reject* dan air rebusan 20%. Meningkatnya limbah cangkang rajungan akan berdampak terhadap pencemaran lingkungan apabila tidak ditangani. Pemanfaatan limbah cangkang rajungan merupakan solusi dalam menanggulangi masalah pencemaran lingkungan dan salah satu upaya untuk mengurangi volume limbah yang terus meningkat.

Cangkang rajungan merupakan produk utama limbah dari industri pengalengan rajungan pasteurisasi

yang masih mengandung senyawa kimia cukup banyak, diantaranya ialah protein 30-40%; mineral (CaCO_3) 30-50%; dan kitin 20-30%. Kitin yang terkandung dalam cangkang rajungan tersebut dapat diproses lebih lanjut menghasilkan kitosan yang mempunyai banyak manfaat di bidang industri (Srijanto, 2003).

Kitosan dapat dimanfaatkan diberbagai bidang biokimia, obat-obatan atau farmakologi, pangan, gizi, pertanian, mikrobiologi, penanganan air limbah, industri-industri kertas, tekstil membran atau film, kosmetik dan lain sebagainya (Haryadi *et al.*, 2007).

Dalam bidang kosmetik, pemanfaatan kitosan telah diaplikasikan sebagai humektan, *thickening agent* (pengental), *stabilizer* dan pelembab (Lang dan Clausen, 1989). Menurut Rinaudo (2006), kitosan memiliki efek melembabkan dan melembutkan pada kulit. Pemanfaatan kitosan dalam industri kosmetik merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pengolahan limbah cangkang *crustacea* menjadi kitin dan kitosan. Kitosan juga berpotensi melawan patogen yang ada dalam air khususnya bakteri

gram negatif (Pendrianto *dalam* Gandasasmita, 2009).

Sejauh ini, penggunaan kitosan dalam bidang kosmetik yang telah dilakukan yaitu menggunakan kitosan komersil dan kitosan non komersil yang terbuat dari limbah kulit udang. Namun, kitosan non komersil dari limbah cangkang rajungan belum dilakukan. Sehingga efektivitas dari sifat-sifat kitosan cangkang rajungan dalam bidang kosmetik belum diketahui khususnya dalam pembuatan *hand body cream*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pemanfaatan Kitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) pada Pembuatan *Hand Body Cream*".

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi proksimat dari limbah cangkang rajungan dan mutu kitosan yang dihasilkan serta mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi larutan kitosan yang berbeda terhadap mutu *hand body cream*.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkang rajungan sebanyak 110 gram yang diperoleh dari PT. Tonga Tiur Putra Medan Sumatera Utara, asam klorida 1 N, natrium hidroksida 3,5%, natrium hidroksida 50%, aquades, asam asetat 1%, gliserin, propilen glikol, trietanolamin, lanolin, minyak zaitun, dan asam stearat.

Alat-alat yang digunakan meliputi blender, *beaker glass*, gelas ukur, indikator pH, *hot plate*, nampan, pengering, timbangan digital, desikator, tanur, spektrofotometer inframerah FTIR, termometer, pH meter, *hot stirrer*,

magnetic stirrer, oven, dan viskometer *Brook Field* tipe RV-DVE230.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama berfokus pada pembuatan kitosan dari limbah cangkang rajungan. Tahap kedua berfokus pada pembuatan *hand body cream* dengan penambahan larutan kitosan 0%, 1%, 2%, dan 3%.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan yaitu A_0 (tanpa penambahan kitosan), A_1 (penambahan kitosan 1%), A_2 (penambahan kitosan 2%) dan A_3 (penambahan kitosan 3%). Setiap perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah satuan percobaan yaitu sebanyak 12 unit percobaan.

Model matematis yang diajukan berdasarkan Gasperz (1991), adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \sum_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai hasil pengamatan pada perlakuan ke-i, dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

π_i = pengaruh penambahan kitosan

$\sum_{ij}$ = Faktor galat (sisa) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Parameter yang diuji dalam penelitian tahap pertama adalah rendemen, kadar air, kadar abu, kadar protein dan total nitrogen, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan derajat deasetilasi. Sementara pada tahap kedua meliputi analisis pH, humektan, stabilitas emulsi, dan viskositas.

PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian Tahap Pertama

Preparasi cangkang rajungan yang diperoleh dari PT. Tonga Tiur Putra Medan, meliputi:

1. Pencucian
2. Penjemuran selama 2 hari dengan suhu ± 50 °C.
3. Diblender dan diayak.
4. Analisis proksimat.

Pembuatan kitosan menurut Suptijah (1992) yang telah dimodifikasi adalah sebagai berikut:

1. Proses demineralisasi, perendaman HCl 1N dengan nisbah 1:7 (b/v) selama 60 menit dengan suhu 90 °C. Cuci dengan aquades sampai pH netral, dikeringkan endapan.
2. Proses deproteinasi, perendaman NaOH 3,5% dengan nisbah 1:5 (b/v) selama 3,5 jam kemudian dipanaskan selama 60 menit dengan suhu 90 °C. Cuci dengan aquades sampai pH netral, dikeringkan endapan.
3. Proses deasetilasi, perendaman NaOH 50% dengan nisbah 1:10 (b/v) selama 1 hari kemudian dipanaskan selama 60 menit dengan suhu 140 °C. Cuci dengan aquades sampai pH netral, dikeringkan endapan.
4. Analisis mutu kitosan

Penelitian tahap kedua

Pembuatan larutan kitosan menurut Apriadi (2004) meliputi :

1. Timbang kitosan (1g, 2g, 3g)
2. Larutkan kitosan dengan asam asetat 1% dengan nisbah 1:10 (b/v).
3. Tambah aquades hingga mencapai 100 mL.
4. Penghomogenan selama 60 menit.

5. Larutan kitosan (1%, 2%, 3%).

Pembuatan *hand body cream* menurut tribawono (1992) yang dimodifikasi, meliputi :

1. Bahan fase air yang terdiri dari propilen glikol 2,5 g; trietanolamin 0,2 g; gliserin 3,5 g; larutan kitosan 0%, 1%, 2%, 3% masing-masing ditambahkan 1 mL; air 25 ml dipanaskan pada suhu 75 °C dan dilakukan pengadukan.
2. Bahan fase minyak yang terdiri dari lanolin 1,5 g; minyak zaitun 8,0 g; dan asam stearat 3,0 g dipanaskan pada suhu 75 °C dan dilakukan pengadukan.
3. Masukkan bahan fase air ke dalam bahan fase minyak secara perlahan-lahan dengan pengadukan secara kontinue sampai adonan homogen. Pengadukan dihentikan pada suhu 35 °C dan didinginkan sampai mencapai suhu ruang. Setelah pendinginan, diperoleh *hand body cream*.
4. Analisis.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, dilanjutkan dengan analisis variansi (anova).

Berdasarkan analisis variansi jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 99% berarti hipotesis ditolak, kemudian dapat dilakukan uji lanjut. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis diterima, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji beda nyata jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap Pertama

Cangkang rajungan yang diperoleh merupakan limbah hasil pengalengan daging rajungan pasteurisasi PT. Tonga Tiur Putra Medan. Sebelum cangkang rajungan

diolah menjadi kitosan, terlebih dahulu cangkang tersebut dilakukan pengecilan ukuran dengan cara diblender menjadi tepung yang bertujuan agar luas permukaan menjadi kecil sehingga mempercepat reaksi kimia pada saat proses ekstraksi kitosan.

Analisis proksimat tepung cangkang rajungan

Analisis proksimat tepung cangkang rajungan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat tepung cangkang rajungan

Komponen kimia	Hasil penelitian
Kadar air	4,18%
Kadar abu	66,41%
Kadar lemak	0,40%
Kadar protein	10,97%
Kadar karbohidrat	18,04%

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa kadar air tepung cangkang rajungan cukup rendah yaitu 4,18%. Hal ini dikarenakan limbah yang digunakan untuk membuat tepung cangkang rajungan setelah dicuci dilakukan proses penjemuran terlebih dahulu selama 2 hari dengan suhu ± 50 °C sebelum akhirnya diblender menjadi tepung.

Kadar abu tepung cangkang rajungan cukup tinggi yaitu 66,41%. Ini menunjukkan bahwa kandungan mineralnya cukup besar yang terdiri dari kalsium karbonat, dan sebagian kecil berupa kalsium fosfat. Tingginya mineral pada cangkang rajungan dipengaruhi oleh habitat tempat hidupnya. Selain itu karena proses demineralisasi yang belum dilakukan.

Kadar lemak dan protein tepung cangkang rajungan cukup rendah yaitu 0,40% dan 10,97%. Hal

ini dikarenakan telah terjadi kekurangan nilai gizi yang disebabkan oleh proses perebusan yang dilakukan oleh suplier PT. Tonga Tiur Putra.

Perhitungan kadar karbohidrat yang dilakukan secara *by difference* menghasilkan nilai sebesar 18,04% maka diperkirakan kandungan kitin pada rajungan tersebut sebesar 18,04%. Nilai ini ternyata berada diantara kisaran yang diberikan oleh Whistler (1973) yang menyatakan bahwa cangkang rajungan mengandung kitin sebesar 15-30%.

Mutu Kitosan

Pada proses pembuatan kitosan dengan menggunakan limbah cangkang rajungan diperoleh rendemen sebesar 12,58%. Mutu kitosan yang diperoleh berdasarkan standar mutu kitosan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Mutu kitosan yang diperoleh

Parameter	Hasil penelitian	Standar kitosan *
Rendemen	12,58%	-
Bentuk partikel	Bubuk	bubuk
Kadar air	4,01%	$\leq 10\%$
Kadar abu	13,97%	$\leq 2\%$
Kadar nitrogen	1,37%	$\leq 5\%$
Derajat deasetilasi	76,16%	$\geq 70\%$

*) *Protan Laboratories (1987)*

Kadar air

Kadar air merupakan parameter mutu yang cukup penting dalam menentukan mutu kitosan. Kadar air kitosan rajungan hasil penelitian sebesar 4,01%. Nilai kadar air kitosan yang diperoleh telah memenuhi standar mutu kitosan yang ditetapkan oleh *Protan Laboratories (1987)*, yaitu maksimum 10%. Ini berarti bahwa proses pengeringan

setiap proses telah maksimal dilakukan yaitu selama 2 hari dengan menggunakan panas dari cahaya lampu yang memiliki suhu $\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan disimpan dengan kemasan plastik yang ditutup rapat dalam suhu ruang dengan diusahakan kondisi lingkungan penyimpanan kitosan tetap kering karena dalam kondisi lembab dapat memudahkan kitosan untuk menyerap uap air dari udara disekitarnya. Selain itu, karena bahan baku yang akan diekstraksi menjadi kitosan yaitu tepung cangkang rajungan telah memiliki kadar air yang cukup rendah yaitu sebesar 4,18%.

Kadar abu

Kadar abu merupakan parameter yang penting untuk menentukan mutu kitosan. kadar abu menunjukkan banyaknya kandungan mineral yang masih tersisa dalam suatu bahan, semakin rendah nilai kadar abu kitosan maka tingkat kemurnian kitosan semakin tinggi. Kadar abu kitosan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebesar 13,97%. Kadar abu kitosan tersebut tidak memenuhi standar mutu kitosan yang ditetapkan oleh *Protan laboratories* (1987) yaitu maksimum 2%. Hal ini disebabkan oleh proses penghilangan mineral cangkang rajungan berupa kalsium fosfat dan kalsium karbonat yang besarnya 66,41% belum sempurna karena ketebalan cangkang rajungan yang lebih tebal dibandingkan dengan cangkang udang, proses pencucian yang kurang baik dan tidak mencapai pH netral, pencucian tidak menggunakan air mengalir, serta pengadukan yang kurang konstan selama proses demineralisasi berlangsung sehingga reaksi antara larutan HCl dengan mineral di dalam

cangkang rajungan menjadi lambat dan kurang sempurna.

Selain itu, waktu yang dibutuhkan dalam proses demineralisasi kurang lama dan kurangnya dilakukan proses demineralisasi mengingat tingginya kadar abu yang dihasilkan dari tepung cangkang rajungan tersebut. Sebaiknya dilakukan demineralisasi sebanyak 2 kali dan dilakukan perendaman terlebih dahulu sebelum pemanasan selama 1 hari dengan suhu kamar untuk memaksimalkan proses demineralisasi tersebut agar kadar abu yang diinginkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan.

Kadar nitrogen

Kadar nitrogen merupakan parameter untuk melihat keberhasilan dari proses deproteinasi. Kadar nitrogen menunjukkan kandungan total nitrogen yang tersisa pada kitosan. Kadar nitrogen yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebesar 1,37%. Nilai kadar nitrogen tersebut telah memenuhi standar mutu *Protan Laboratories* (1987) yaitu maksimum 5%. Metode kjeldhal yang digunakan dalam analisis kadar nitrogen ini adalah untuk menghitung kadar nitrogen total, baik nitrogen dari protein maupun nitrogen dari kitosan yang mengandung gugus amina. Sehingga dengan demikian diperoleh hasil yaitu 1,37% merupakan kandungan nitrogen kitosan ditambah nitrogen dari protein yang sisa. Pada proses deproteinasi dilakukan proses pencucian sampai pH netral yang bertujuan untuk membantu penghilangan protein yang larut air.

Derajat deasetilasi

Derajat deasetilasi merupakan parameter untuk meningkatkan tingkat kemurnian kitosan, semakin tinggi derajat deasetilasi maka semakin murni kitosan yang ditandai dengan semakin sedikit kandungan gugus asetilnya, yang berarti proses deasetilasi telah berjalan dengan baik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa derajat deasetilasi kitosan yang diperoleh adalah sebesar 76,16%. Nilai derajat deasetilasi tersebut telah memenuhi standar mutu *Protan laboratories* (1987) yaitu minimum 70%. Derajat deasetilasi tersebut masih belum sempurna yang disebabkan kurang lamanya proses pemanasan sehingga pemutusan gugus asetil kurang sempurna.

Penelitian Tahap Kedua Nilai pH

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting pada kosmetik untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi kitosan pada pembuatan *hand body cream*. Hasil pengujian pH terhadap mutu *hand body cream* dengan penambahan konsentrasi kitosan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH *hand body cream*

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	7,35	7,33	7,07	6,99
2	7,49	7,21	7,04	6,89
3	7,28	7,09	7,14	6,63
Rata-rata	7,37 ^B	7,21 ^A	7,08 ^A	6,84 ^A

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa nilai pH *hand body cream* berkisar antara 6,84-7,37. Nilai tersebut berada dalam kisaran nilai pH (4,5-8) yang terdapat pada SNI 16-4399-1996

sebagai syarat mutu pelembab kulit, sehingga *hand body cream* yang dihasilkan relatif aman digunakan.

Berdasarkan analisis variansi memperlihatkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi kitosan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap pH *hand body cream* dengan $F_{hitung} (9,763) > F_{tabel} (7,59)$ pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis (H_0) ditolak. Untuk melihat perlakuan yang berbeda maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur menunjukkan bahwa nilai pH *hand body cream* A₃ tidak berbeda dengan A₂ dan A₁ tetapi berbeda dengan A₀. Namun nilai rata-rata pH *hand body cream* A₃ lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 6,84.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan nilai pH *hand body cream* terjadi penurunan dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi kitosan dalam formulasi sehingga mempengaruhi nilai pH *hand body cream*. Kitosan yang digunakan memiliki pH asam yang berasal dari pelarut kitosan itu sendiri yaitu asam asetat sehingga semakin tinggi konsentrasi kitosan yang digunakan maka akan terjadi penurunan nilai pH *hand body cream* yang dihasilkan. Peningkatan konsentrasi kitosan menyebabkan bertambahnya ion H⁺ pada *hand body cream* sehingga nilai pH cenderung asam (turun).

Dengan demikian, nilai pH dari produk *hand body cream* masih dalam kisaran yang disyaratkan SNI, namun hanya satu perlakuan saja yang memenuhi syarat pH fisiologis kulit yaitu A₃ yang berkisar diantara pH 4,5-7 sehingga aman bagi kulit dan tidak menimbulkan iritasi.

Humektan

Hasil pengujian humektan terhadap mutu *hand body cream* dengan penambahan konsentrasi kitosan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Humektan *hand body cream*

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	54,52	59	58,19	69,0 3
2	54,10	54,38	59,78	62,6 9
3	58,59	59,15	63,48	68,0 9
Rata-rata	55,74 ^A	57,51 ^A	60,72 ^A	66,6 ^B

Berdasarkan analisis variansi memperlihatkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi kitosan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap humektan *hand body cream* dengan $F_{hitung} (8,801) > F_{tabel} (7,59)$ pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis (H_0) ditolak. Untuk melihat perlakuan yang berbeda maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur menunjukkan bahwa humektan *hand body cream* A₀ tidak berbeda dengan A₁ dan A₂ tetapi berbeda dengan A₃. Namun nilai rata-rata pH *hand body cream* A₃ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 66,6%.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa terdapat perbedaan berat yang tersisa masing-masing perlakuan. Perlakuan yang terbaik adalah penambahan kitosan 3% (A₃) yang disebabkan karena A₃ memiliki berat lebih tinggi yang berarti memiliki penguapan yang lebih rendah, hal tersebut merupakan indikasi kemampuan kitosan mengikat atau mempertahankan kandungan air saat penggunaan produk *cream* pada kulit. Sehingga kandungan air *cream* pada kulit dapat dipertahankan dan

kulit tetap lembab. Semakin tinggi konsentrasi kitosan yang digunakan, maka semakin tinggi berat yang tersisa.

Kemampuan kitosan sebagai humektan dikarenakan oleh gugus hidrofilik dan hidrofobik yang terdapat pada kitosan, dimana gugus hidrofilik inilah yang mengikat kandungan air *hand body cream* dan dari udara lingkungan, sedangkan gugus hidrofobik akan tetap mempertahankan kandungan air kulit. Selain itu, sifat fisik kitosan yang sangat higroskopis sehingga mampu menarik kandungan air dari lingkungan (Simanjuntak, 2000).

Stabilitas emulsi

Hasil pengujian stabilitas emulsi terhadap mutu *hand body cream* dengan penambahan konsentrasi kitosan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Stabilitas emulsi *hand body cream*

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	63	61	59	67
2	61	66	63	56
3	63	65	62	66
Rata-rata	62,33	64	61,33	63

Hasil analisis variansi memperlihatkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi kitosan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap stabilitas *hand body cream* dengan $F_{hitung} (0,304) < F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis (H_0) diterima yaitu tidak terdapat pengaruh jumlah konsentrasi kitosan yang berbeda pada pembuatan *hand body cream* terhadap mutu yang dihasilkan.

Kestabilan emulsi menunjukkan kestabilan suatu bahan

dimana emulsi yang terdapat dalam bahan tidak mempunyai kecenderungan untuk membentuk lapisan yang terpisah (Suryani *et al.*, 2000).

Berdasarkan analisis variansi menunjukkan bahwa F_{hitung} (0,304) < F_{tabel} (4,07) yang berarti H_0 diterima yaitu tidak terdapat pengaruh penambahan jumlah konsentrasi kitosan pada pembuatan *hand body cream* terhadap mutu yang dihasilkan. Rata-rata stabilitas emulsi terendah adalah pada konsentrasi kitosan 61,33% (A_2) sedangkan rata-rata stabilitas emulsi tertinggi adalah sebesar 64% yang dimiliki konsentrasi kitosan 1% (A_1). Stabilitas emulsi *hand body cream* tidak dipengaruhi oleh konsentrasi kitosan yang digunakan, sehingga diduga nilai yang diperoleh dipengaruhi komposisi bahan penyusun yang digunakan.

Nilai stabilitas emulsi yang diperoleh pada *hand body cream* ini berkisar diantara 61,33 – 64. Hal ini menandakan bahwa stabilitas yang diperoleh jauh dari nilai 100 sehingga diduga emulsi *hand body cream* yang diperoleh kurang stabil.

Menurut Suryani *et al.*, (2000), emulsi yang tidak stabil dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain komposisi bahan yang tidak tepat, ketidakcocokan bahan, kecepatan dan pencampuran yang tidak tepat, tidak sesuai rasio antara fase air dan fase minyak, pemanasan dan penguapan yang berlebihan, jumlah dan pemilihan *emulsifier* yang tidak tepat, pembekuan, guncangan mekanik atau getaran, ketidakseimbangan densitas, ketidakmurnian emulsi, reaksi antara dua atau lebih komponen dalam sistem dan penambahan asam atau senyawa elektrolit.

Viskositas

Viskositas menunjukkan kekentalan suatu bahan yang diukur dengan menggunakan alat viskometer. Viskositas yang baik akan memiliki nilai yang tinggi. Hasil pengujian viskositas terhadap mutu *hand body cream* dengan penambahan konsentrasi kitosan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Viskositas *hand body cream*

Ulangan	Perlakuan			
	A_0	A_1	A_2	A_3
1	25.280	39.360	30.560	49.600
2	20.960	38.720	28.640	48.960
3	18.720	38.240	28.160	47.680
Rata-rata	21.653 ^A	38.773 ^C	29.120 ^B	48.747 ^D

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai viskositas *hand body cream* berkisar antara 21.653-48.747cPs. Nilai tersebut berada dalam kisaran viskositas (2.000-50.000cPs) yang terdapat pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu pelembab kulit. Rata-rata viskositas tertinggi terdapat pada *hand body cream* dengan penambahan kitosan 3% (A_3) yaitu 48.747cPs. Sedangkan rata-rata viskositas terendah terdapat pada *hand body cream* tanpa penambahan kitosan (A_0) yaitu 21.653 cPs.

Berdasarkan analisis variansi memperlihatkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi kitosan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap viskositas *hand body cream* dengan F_{hitung} (119) > F_{tabel} (7,59) pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis (H_0) ditolak. Untuk melihat perlakuan yang berbeda maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji lanjut beda nyata terkecil menunjukkan bahwa nilai

viskositas *hand body cream* memberikan pengaruh sangat nyata pada masing-masing perlakuan. Namun nilai rata-rata viskositas *hand body cream* dengan penambahan konsentrasi kitosan 3% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 48.747cPs.

Pada perlakuan tanpa penambahan kitosan (A₀) memiliki nilai viskositas terkecil yaitu 21.653cPs dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan tanpa penambahan kitosan (A₀), zat yang berfungsi sebagai pengental tidak ada atau kurang sesuai sehingga hasil dari produk tersebut memiliki nilai viskositas cenderung kecil sehingga produk menjadi lebih encer.

Perlakuan terbaik adalah pada penambahan kitosan 3% (A₃) karena memiliki nilai viskositas tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kitosan berfungsi sebagai pengental yang didalamnya terdapat gugus polar dan non polar serta bersifat higroskopis sehingga dapat mengikat air dalam produk dan meningkatkan viskositas *hand body cream*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian tahap pertama tepung cangkang rajungan dengan nilai proksimat kadar air 4,18%; kadar abu 66,41%; kadar lemak 0,40%; kadar protein 10,97%; dan kadar karbohidrat 18,04%. Berdasarkan hasil proksimat kandungan kitin cangkang rajungan adalah sebesar 18,04%. Mutu kitosan rajungan yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki bentuk partikel bubuk, rendemen 12,58%; kadar air 4,01%; kadar abu 13,97%;

kadar nitrogen 1,37%; dan derajat deasetilasi 76,17%.

Hasil penelitian tahap kedua menunjukkan bahwa penambahan kitosan yang diberikan memberikan pengaruh sangat nyata pada nilai pH, humektan, dan viskositas. Sedangkan penambahan kitosan yang diberikan tidak berpengaruh nyata pada stabilitas emulsi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh perlakuan yang terbaik adalah pada perlakuan A₃ (penambahan kitosan 3%) dengan nilai pH 6,84; kandungan humektan 66,6%; stabilitas emulsi 63%; dan viskositas 48.747cPs.

Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan *hand body cream* dengan formulasi bahan penyusun *cream* yang berbeda.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui masa simpan *hand body cream*.
3. Diperlukan uji lebih lanjut mengenai pengujian mikrobiologi untuk mengetahui kemampuan kitosan sebagai antibakteri.
4. Diperlukan penelitian mengenai pembuatan kitosan yang lebih murni agar memperoleh derajat deasetilasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriadi, Raden Ali. 2004. *Pengaruh Penambahan Larutan Kitosan terhadap Mutu Produk Gel Surimi Ikan Nila (Oreochromis sp.)* [skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan

- Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gandasasmita, Hangga Damai. 2009. *Pemanfaatan Kitosan dan Karagenan pada Produk Sabun Cair* [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan, untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, dan Kedokteran*. Penerbit Armico, Bandung.
- Haryadi, P. et al. 2007. *Penanganan Kemasan dalam Proses Termal*. Bogor.
- Haryati S. 2005. *Kajian Substitusi Tepung Ikan Kembang, Rajungan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Mutu Fisika-Kimiawi dan Organoleptik pada Mie Instan* [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Semarang.
- Lang G, Clausen T. 1989. *The Use of Chitosan in Cosmetic in Chitin and Chitosan*. Elsevier applied science. London and New York.
- Multazam. 2002. *Prospek Pemanfaatan Cangkang Rajungan (Portunus sp.) sebagai Suplemen Pakan Ikan* [Skripsi yang tidak dipublikasikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor].
- Pendrianto. 2008. *Pengaruh Sterilisasi terhadap Aktivitas Kitosan sebagai Antibakteri* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Al Azhar Indonesia.
- Protan Laboratories. 1987. *Catioal Polymer for Recovering Valuabe by Products from Processing Waste Burgges*. USA.
- Rinaudo M. 2006. *Chitin and Chitosan : Properties and Application*. Prog. Polym. Sci. 31 : 603-632.
- Simanjuntak, T. 2000. *Studi Awal Penggunaan Khitosan dari Limbah Udang sebagai Bahan Substitusi pada Hand and Body Lotion* [skripsi]. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.
- SNI 16-4399-1996. *Sediaan Tabir Surya*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Srijanto, B. 2003. *Kajian Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kitin dan Kitosan secara Kimiawi, Prosiding seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2003*. Volume I, hal. F01-1-F01-5.
- Suptijah P, Salamah E, Sumaryanto H, Purwaningsih S, dan Santosa J. 1992. *Pengaruh berbagai Metode Isolasi Kitin dari Kulit Udang terhadap Kadar dan*

Mutunya. Laporan akhir penelitian Faperikan. IPB

Suryani A, Sailah I, dan Hambali E. 2000. *Teknologi Emulsi*. Bogor: Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Tribawono, Djoko. 1992. *Pemanfaatan Khitosan dari Limbah Kulit Udang sebagai Bahan Kosmetik* [Skripsi] Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Whistler, RI. 1973. *Polysaccharide Chemical*. Acad Press Inc. New York