

## Pemanfaatan Limbah Deproteinasi Kitin pada Pembuatan Sabun Padat (Utilization of Deproteination Chitin Waste in Solid Soap Making)

**Eko Cahyono, Cahyani Mansar**

Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Negeri Nusa Utara Tahuna  
Jl. Kesehatan No 1 Tahuna.ekocahyono878@gmail.com

**Abstrak:** Potensi perairan di Indonesia kaya dengan berbagai jenis invertebrate, salah satunya udang. Produksi udang yang tinggi akan menghasilkan limbah, yang memiliki potensi besar sebagai penghasil kitin. Proses produksi kitin memanfaatkan konsentrat basa dalam proses deproteinasi. Pada tahap deproteinasi menghasilkan limbah cair deproteinasi yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai produk yang memiliki nilai ekonomis. Sabun merupakan salah satu produk dari pemanfaatan limbah deproteinasi dengan teknik penyabun. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah deproteinasi kitin sebagai produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan cara pembuatan sabun padat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode saponifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air terbaik pada perlakuan konsentrasi NaOH 3% sebesar 16.98%, nilai pH pada perlakuan konsentrasi NaOH 3% sebesar 11.14, stabilitas busa pada perlakuan konsentrasi NaOH 3% sebesar 180 mm dan total daya hambat bakteri pada konsentrasi NaOH 5% sebesar  $6,0 \times 10^1$ . Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi larutan NaOH 3% merupakan perlakuan terbaik.

**Kata Kunci:** pemanfaatan, limbah, deproteinasi, sabun padat

*Abstract: The potential of the waters in Indonesia is rich with various types of invertebrates, one shrimp. Higher shrimp production will produce waste, which has great potential as a producer of chitin. Chitin production process utilizing alkaline concentrate in the deproteination process. At this stage deproteination produce liquid waste that can be utilized more as a product that has economic value. Soap is one of the utilization of waste products deproteinasi with soaping techniques. This study aims to utilize chitin deproteination waste as a product that has a high economic value by making solid soap. The method used in this research is the method of saponification. The results of the study indicate where the water content of the best in treatment NaOH concentration of 3% amounting to 16.98%, the pH value in the treatment of NaOH concentration of 3% by 11:14, foam stability on the treatment concentration of NaOH 3% of 180 mm and a total inhibition of the bacteria at concentrations of NaOH 5% of  $6.0 \times 10^1$ . Based on the results of this study concluded that the concentration of 3% NaOH solution is the best treatment.*

**Keywords:** utilization, waste, deproteination, solid soap

Potensi perairan di Indonesia kaya dengan berbagai jenis invertebrata salah satunya udang. Udang merupakan bahan makanan yang mengandung protein 21%, lemak 0.2%, vitamin A dan B1, dan mengandung mineral seperti zat kapur dan fosfor. Udang dapat diolah dengan beberapa cara seperti udang beku, udang kering, udang kaleng, dan lain-lain (Goligo, 2009). Banyaknya produksi udang ini akan

menghasilkan limbah, limbah udang ini memiliki potensi yang besar sebagai penghasil kitin (Synowiecki, *et al.*, 2003). Pemanfaatan limbah kitin dilakukan sebagai upaya meningkatkan nilai tambah ekonomi sehingga diharapkan akan menaikkan nilai jualnya. Kitin merupakan senyawa organik yang tersebar luas dan sangat melimpah di bumi, dapat dibiodegradasi, dan tidak beracun. Pada umumnya

kitin tidak terdapat dalam keadaan bebas di alam, kitin berikatan dengan protein, mineral dan beberapa pigmen. Di alam, biopolimer sebagai penyusun utama kulit keras atau cangkang Crustacea dan serangga, serta terdapat dalam dinding-dinding sel yeast dan jamur (Savitri, *et al.*, 2010). Limbah kulit udang mengalami proses deproteinasi, di mana tahap ini merupakan proses penghilangan protein yang terdapat pada limbah udang, yang mana kadar protein dalam udang sekitar 21% dari bahan keringnya (Solomon, 1980).

Pada prinsipnya, proses deproteinasi dilakukan dengan pemberian kondisi basa yang diikuti pemanasan selama rentang waktu tertentu. Pembuatan konsentrat basa umumnya menggunakan NaOH, selain lebih efektif bahan ini juga relatif murah dan mudah didapatkan. Pemberian basa dimaksudkan untuk mendenaturasi protein menjadi bentuk primernya yang akan mengendap. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan endapan dengan supernatannya. Maka dari pada itu hasil deproteinasi kitin dipilih dalam pembuatan sabun padat. Sabun adalah garam alkali karboksilat ( $\text{RCOONa}$ ). Gugus R bersifat hidrofobik karena bersifat nonpolar dan  $\text{COONa}$  bersifat hidrofilik (polar). Proses yang terjadi dalam pembuatan sabun disebut sebagai saponifikasi (Girgis, 2003). Sabun dihasilkan dari saponifikasi antara minyak atau lemak dengan basah (biasanya KOH atau NaOH) (Perwitasari 2011). Umumnya limbah udang ini belum dimanfaatkan sebagai nilai produk nilai ekonomis yang tinggi, maka pemanfaatan limbah udang dalam pembuatan sabun padat ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan nilai tambahnya.

### Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk memanfaatkan limbah deproteinasi kitin sebagai produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan cara pembuatan sabun padat.

### Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah dapat memanfaatkan limbah kitin sebagai produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2016. Bertempat di Laboratorium

Penanganan Hasil Perikanan Politeknik Negeri Nusa Utara.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah NaOH, minyak kelapa, air, kerapas udang, esen warna dan esen pengharum. Alat yang digunakan adalah beaker glass (pyrex), pipet ukur (pyrex), balp, batang pengaduk (pyrex), magnetic stirrer (Wina tipe 206), timbangan analitik (Quarto), termometer, kompor listrik, erlenmeyer (pyrex), cetakan, sarung tangan steril, masker dan tissue.

### Prosedur Kerja

Pembuatan sabun padat menggunakan metode (Hernani, *et al.*, 2010 *modifikasi*). Proses pembuatan sabun padat diawali dengan mereaksikan Natrium Hidroksida (NaOH) dengan fase asam lemak. NaOH dipanaskan hingga meleleh pada suhu 100 °C sampai cair. Homogenkan NaOH dan minyak goreng pada suhu 75 °C. pada saat penambahan NaOH akan menjadi keras dan lengket yang menunjukkan stok sabun. Setelah larutan menjadi homogen masukkan esen pewarna dan pengharum. Selanjutnya sabun dituangkan dalam cetakan selama  $\pm 24$  jam pada suhu ruang.

### Peubah yang Diamati

#### Kadar Air (AOAC 2005)

Prinsip penentuan kadar air adalah penghilangan molekul air pada bahan dengan oven pada suhu 95-100 °C  $\pm 24$  jam. Penentuan kadar air dengan mengeringkan cawan porselin dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Cawan porselin dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit dan ditimbang sampai diperoleh berat konstan. Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 5 jam. Sampel hasil pengeringan dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin ditimbang kembali sampel.

#### Derajat Keasaman (Apriyantono, *et al.*, 1989)

Tahap-tahap penentuan nilai pH secara umum meliputi pengukuran suhu sampel dan pengukuran suhu pH meter. Dinyalakan pH meter dibiarkan hingga stabil (15-30 menit). Siapkan 1 gr sampel (sabun) larutkan dalam aquadest 40 mL selama 3 menit. Elektroda dibilas dengan menggunakan baffle pH untuk menetralkan larutan. Elektroda yang telah

netral dicelupkan kedalam larutan sampel, dan dilakukan set pengukuran pH. Elektroda dibiarkan tercelup selama beberapa saat hingga diperoleh pembacaan yang stabil. Dilakukan pencatata nilai sampel pH.

### Stabilitas Busa (Piyali, *et al.*, 1999)

Timbang sampel (sabun) sebanyak 5 gr kemudian masukan sampel ke beaker glass yang berisi yang berisi 100 mL air, kemudian homogenkan dengan stirer selama 5 menit. Busa yang terbentuk diukur tingginya menggunakan penggaris (tinggi busa awal). Tinggi busa diukur kembali setelah 5 menit dilanjutkann dengan reings waktu 5 menit sampai 25 menit.

### Total Plate Count (Berhimpon, 2016)

Siapkan petridish yang sudah berisi media dan steril sebanyak 15 buah. Masing-masing panelis mendapat 1 petridish yang berisi media steril, kemudian setiap panelis melakukan perlakuan, 4 panelis mencuci tangan dengan menggunakan sabun konsentrasi larutan NaOH 1%, 4 panelis mencuci tangan dengan menggunakan sabun konsentrasi larutan 3%, 4 panelis mencuci tangan dengan menggunakan sabun konsentrasi larutan 5%, dan selanjutnya 3 panelis mencuci tangan dengan menggunakan sabun Lafebuoy. Media yang sudah steril dibuka dan dikontaminasi di dekat api Bunsen, tangan yang sudah dibersihkan dengan sabun, segera dikontaminasi ke media steril, dengan cara menyentuh ujung jari ke media (minimal 4 ujung jari). Petridish kemudian diinkubasi pada temperature 37 °C selama 24 jam, setelah itu amati koloni bakteri yang tumbuh.

### Analisa Data

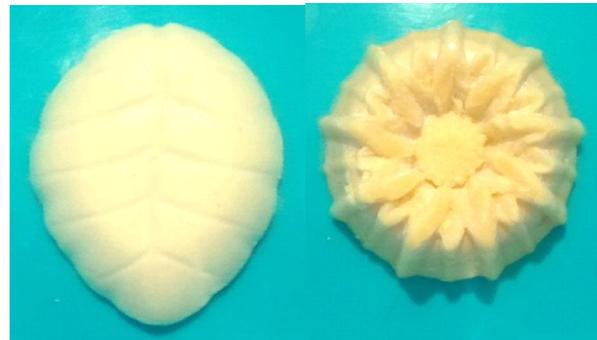
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif bertujuan memperoleh pemaparan yang objektif khususnya mengenai pemanfaatan limbah deproteinasi kitin pada pembuatan sabun padat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sabun NaOH

Sabun padat adalah senyawa natrium dengan asam lemak dari minyak nabati berbentuk padat, berbuisa, digunakan sebagai pembersih, mengandung zat pewangi, dan bahan lainnya yang tidak membahayakan

bagi kesehatan (SNI 1994). Bentuk sabun padat dapat dilihat pada Gambar 1.

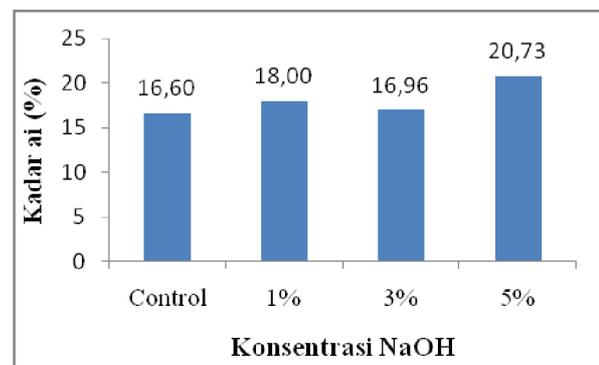


Gambar 1. Bentuk Sabun Padat NaOH

Sabun yang dihasilkan dari reaksi saponifikasi atau penyabunan berbentuk padat, bersifat basa dalam air dan menghasilkan buih setelah garam Mg dan Ca dalam air mengendap. Menurut Padli (2014) teori penyabunan sangat berperan dimana terjadi reaksi hidrolisis lemak atau minyak dengan menggunakan basa kuat seperti NaOH sehingga menghasilkan gliserol dan garam asam lemak atau sabun. Selain itu sabun dari hasil penelitian ini bersifat membersihkan yang disebabkan proses kimia koloid sabun (garam natrium dari asam lemak) digunakan untuk membersihkan kotoran yang bersifat polar maupun non polar. Hal ini dikarenakan sabun padatan memiliki gugus polar maupun non polar.

### Kadar Air

Kadar Air merupakan jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan (Masri, 2009). Kadar air hasil penelitian pada proses pembuatan sabun padat konsentrasi larutan NaOH 1% adalah 18.00%, konsentrasi larutan NaOH 3% adalah 46.96%, dan untuk konsentrasi larutan NaOH 5% adalah 20.73%. Histogram nilai kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.

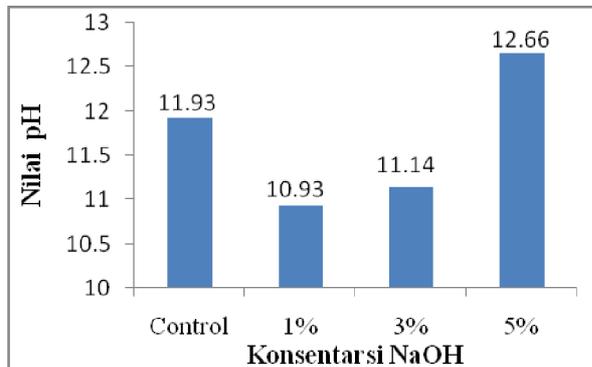


Gambar 2. Histogram Kadar Air Sabun

Berdasarkan hasil uji kadar air pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata berkisar antara 16.96-20.73%. Mutu kadar air yang tertinggi diperoleh pada perlakuan larutan NaOH 3% sebesar 16.96%. Hal ini disebabkan banyaknya air yang digunakan akan berpengaruh terhadap tingkat kelarutan sabun. Meilawati (2010) menyatakan bahwa kadar air sangat akan mempengaruhi busa yang dihasilkan sabun tersebut. Hal ini dikarenakan sabun yang mengandung banyak air umumnya cepat mengalangi penyusutan. Sejalan dengan penelitian Spitz (1996) yang menjelaskan bahwasemakin banyak air yang terkandung dalam sabun maka sabun akan semakin mudah menyusut pada saat digunakan. Berdasarkan SNI (1994) jumlah kadar air yang diperbolehkan pada sabun padat maksimal 15%, dengan demikian sabun yang dibuat dari limbah demineralisasi kitin belum memenuhi standar.

### Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH pada penelitian ini bertujuan untuk melihat sedian bersifat basa atau asam. Marpa, *at al.* (2004) menyatakan bahwa pH sabun umumnya berkisar antara 9.5-10.8. Tingginya alkali yang digunakan memiliki kecenderungan sabun yang dihasilkan menjasi basa. Hasil nilai pH dapat dilihat pada Gambar 3.

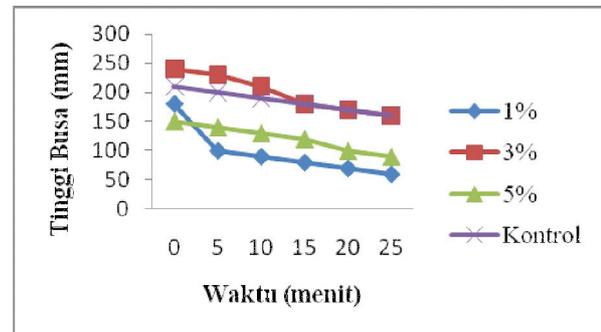


Gambar 3. Histogram Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan hasil uji pada Gambar 3 nilai pH menunjukkan tren yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH. Nilai pH berkisar antara 10.93-12.66. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi NaOH 3% sebesar 11.14. Menurut Wasitaatmadja (2007) nilai pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat menambah daya absorpsi kulit sehingga memungkinkan kulit teriritasi.

### Stabilitas Busa

Uji stabilitas busa bertujuan untuk mengetahui kestabilan busa yang dihasilkan oleh sabun padat (Rozi 2013). Hasil uji kestabilan busa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai stabilitas busa sabun padat

Berdasarkan hasil uji kestabilan busa menunjukkan bahwa hasil busa mengalami penurunan disetiap waktunya. Nilai stabilitas busa terbaik pada perlakuan konsentrasi NaOH 3% dengan tinggi busa awal mencapai 240 mm dan menurun menjadi 180 mm selama 25 menit. Hal ini dikarenakan sabun padat memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga meningkatkan jumlah busa. Meilawati (2010) menyatakan bahwa kadar air sangat akan mempengaruhi busa yang dihasilkan sabun. Menurut Deragon, *et al.* (1968) kriteria stabilitas busa yang baik apabila dalam waktu 5 menit diperoleh kisaran stabilitas busa 60-70%.

### Daya Hambat Bakteri dengan Metode Total Plate Count (TPC)

Perhitungan total mikroorganisme pada tangan yang dicuci dengan menggunakan sabun padat dari limbah deminirelisasi kitin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Total Plate Count

Rataan	Konsentrasi Larutan NaOH			
	Control	1%	3%	5%
	$2,0 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$	$7,7 \times 10^2$	$6,0 \times 10^1$

Dari hasil uji total plate count menunjukkan bahwa sabun padat dengan konsentrasi larutan NaOH 1% mampu menghambat pertumbuhan mikroba sampai  $1,4 \times 10^3$ . Pada konsentrasi larutan NaOH 3% dapat menghambat pertumbuhan mikroba

$7,7 \times 10^2$ . Pada konsentrasi larutan NaOH 5% mampu menghambat total mikroba hingga  $6,0 \times 10^1$ . Dari perlakuan diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan dapat menurunkan total mikroba.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan pengujian kadar air terbaik diperoleh pada konsentrasi larutan NaOH 3% sebesar 16.98%, nilai pH pada konsentrasi larutan NaOH 3% sebesar 11.14, stabilitas busa pada konsentari larutan NaOH 3% sebesar 240 mm pada menit awal dan 180 mm pada menit ke 25. Pada pengujian anti bakteri dengan metode *Total Plate Count* pada sabun padat konsentrasi larutan NaOH 5% mampu menurunkan total mikroba sebesar  $6,0 \times 10^1$ .

### Saran

Diharapka dalam penelitian selanjutnya dapat dilakukan pembuatan sabun padat dengan penambahan konsentrt basa yang lain agar mendapatkan sabun yang lebih baik lagi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarwati, Budiyanto, S. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th ed. Maryland: Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Berhimpon, S. 2016. Sanitasi alat dan pekerja. [modul praktikum penanganan hasil perikanan]. Politeknik Negeri Nusa Utara
- Deragon, S.A., Delay, P.M., Maso, H.F., Conrad. 1969. Student on lanolin derivatives in shampo system. *Journal social chemistri*. 777-793.
- Girgis, A.Y. 2003. Production of High Quality Castile Soap from High Rancid Olive Oil. *Gracas y Aceites*. 54 (3):226-233
- Goligo, I. 2009. Subsektor Perikanan. Makasar.
- Hernani, Bunasor, T.K., Fitrianti. 2010. Formulasi sabun transparan antijamur dengan bahan aktif ekstrak lengkuas. *Buletin Littro*. 21(02):192-205.
- Masri, P. 2009. Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Bahan Dasar Sabun Mandi. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Meliawati, L. 2010. *Variasi gel lidah buaya pada pembuatan sabun mandi transparan*. Universitas Negeri Makassar.
- Padli, I.N. 2014. Karakteristik sabun padat berbahan dasar *Tallow* dengan penambahan susu atau krim. [skripsi]. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Piyali, G., Bhirud, R.G., Kumar, V.V. 1999. Detergency and foam studies on linear alkylbenzene sulfonate and secondary alkali sulfonate. *Journal of surfacyan and deterjen*. 2(4):489-493.
- Rozi, M. 2013. *Formulasi sediaan sabun manditransparan minyak atsiri jeruk nipis dengan cocamid DEA sebagai surfaktan*. Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Savitri, E., Soeseno, E., Adriato, T. 2010. Sintesis kitosan, poli (2-amino-deoksi-D-Glukosa) Skala *Pilot project* dari limbah kulit udang sebagai bahan baku alternative pembuatan biopolymer. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan. Yogyakarta (ID).
- Solomons, Graham, T.W. 1980. *Organic Chemistry 2nd ed*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Spitz, I. 1996. Soap and Detergent a Theoretical and Practical Review. *AOCS Press, Champaign-Illionis*. 2: 47-73.
- [SNI] Standardisasi Nasional Indonesia. 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532 1994. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Synowiecki, J., Khateeb, N.A. 2003. Production, Properties, and Some New Applications of Chitin and its Derivatives. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 43(2):145-171.
- Svitil, A.L., Nichadain, S.N., Moore, J.A., Kirchman, D.L. 1997. Chitin degradation proteins produced by the marine bacterium *Vibrio harveyi* growing on different forms of chitin. *Environ. Microbiol*. 63: 408-413.
- Wasitaatmadja, S.M. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin* Edisi kelima cetakan kedua 3-8. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.