

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN TERHADAP EKSTRAKSI GELATIN DARI TULANG IKAN NILA (*Oreochromis Niloticus*)

Fabiola Nisa Azzahra; Siti Fatimah, S.Si., M.Sc.

Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Gelatin sering dijumpai di beberapa industri. Bahan yang biasa digunakan adalah dari kulit maupun tulang dari babi dan sapi, yang dapat menyebabkan keraguan bebas atau tidaknya bahan yang digunakan untuk membuat gelatin tersebut. Kandungan kolagen yang ada pada kulit dan tulang jika diperlakukan asam atau alkali dengan metode ekstraksi bisa membuat kolagen terkonversi menjadi gelatin. Pemilihan bahan yang digunakan untuk ekstraksi yaitu tulang ikan nila, karena limbahnya cukup mudah ditemukan dan belum banyak pengolahannya. Pengolahan gelatin dari tulang ikan nila bisa menjadi salah satu hal yang memberikan kontribusi dalam masalah pembuangan limbah dan menambah nilai jual pada produk. Perkembangan pada industri pengolahan ikan dapat menghasilkan limbah yang berupa tulang yang dapat diolah kembali menjadi gelatin. Konsentrasi asam dan waktu perendaman tulang dapat mempengaruhi seberapa banyak rendemen yang didapatkan. Senyawa asam yang digunakan adalah asam klorida yang memiliki konsentrasi sebesar 4%, sehingga menghasilkan kadar air sebesar 10,995%, 12,301%, dan 12,949%.

Kata kunci : Gelatin, Kolagen, tulang ikan nila

Abstract

Gelatin is often found in some industries. The ingredients commonly used are from the skin and bones of pigs and cows, which can cause doubt whether or not the material used to make the gelatin is free. The collagen content in the skin and bones if treated with acid or alkali with the extraction method can make collagen converted into gelatin. The selection of materials used for extraction is tilapia bones, because the waste is quite easy to find and has not been processed much. Processing gelatin from tilapia bones can be one of the things that contributes to the problem of waste disposal and adds selling value to the product. Developments in the fish processing industry can produce waste in the form of bones that can be reprocessed into gelatin. Acid concentration and bone soaking time can affect how much yield you get. The acid compound used is hydrochloric acid which has a concentration of 4%, resulting in water content of 10.995%, 12.301%, and 12.949%.

Keywords : Gelatin, Collagen, tilapia bones

1. PENDAHULUAN

Penggunaan gelatin tersebar di beberapa industri. Pada industri makanan digunakan sebagai penstabil, pengental (*thickener*), pengemulsi, pembentuk jelly, pengikat air, pengendap dan pembungkus makanan. Dalam industri farmasi, gelatin digunakan sebagai bahan pembuat kapsul. Selain itu, gelatin juga digunakan untuk bahan kosmetik dan film (Syahraeni, *et al.*, 2017).

Gelatin merupakan perpaduan dari peptida dan protein yang dihasilkan dari hidrolisis kolagen secara parsial. Kualitas gelatin bisa bergantung dari sifat fisikokimia, sifat reologi, dan tingkat keparahan dari metode yang digunakan untuk pembuatannya (Jeya Shakila, *et al.*, 2012)

Penggunaan gelatin cukup umum di Indonesia, oleh karena itu banyak orang mencari bahan yang bisa digunakan untuk membuatnya. Gelatin pada umumnya memiliki bahan yaitu dari kulit dan tulang hewan babi ataupun sapi. Namun, terkadang ada keraguan yang terlintas karena bahan yang digunakan belum tentu terjamin kehalalannya bagi umat muslim. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengolahan gelatin adalah dengan ekstraksi.

Kolagen yang terdapat pada bagian kulit dan tulang ikan jika diperlakukan asam atau alkali dengan metode ekstraksi menyebabkan kolagen dapat dikonversi menjadi gelatin. Kolagen dapat larut dalam pelarut alkali maupun asam, sehingga ada kemungkinan kedua pelarut dapat digunakan dalam proses produksi gelatin. (Rahayu & Fithriyah, 2015).

Tulang ikan nila dipilih sebagai bahan untuk pembuatan gelatin. Bahan tersebut dipilih karena bisa menjadi kontribusi dalam mengatasi masalah pada pembuangan limbah tulang ikan nila. Limbah tulang ikan nila mudah ditemukan sebab tingkat konsumsi dan jumlah produksi ikan nila yang cenderung semakin meningkat.

Adanya perkembangan industri pengolahan ikan di Indonesia seperti industri *fillet* ikan beku yang menghasilkan limbah pengolahan berupa tulang ikan. Pemanfaatan tulang ikan merupakan pengolahan bersih (*cleaner production*) dan merupakan konsep pengolahan untuk mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan (Wijaya, *et al.*, 2015).

Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh waktu perendaman pada proses ekstraksi, jumlah rendemen yang dihasilkan, pengaruh pada kadar air, serta apakah bisa optimal dengan variabel yang ada dengan harapan bisa bermanfaat.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstraksi. Proses yang akan dilalui dengan beberapa cara kerja. Cara kerjanya adalah sebagai berikut:

1. *Degreasing*

Tulang ikan dibersihkan, lalu direndam dengan air mendidih sambil diaduk selama 30 menit, setelah itu dipotong dan dikeringkan.

2. Demineralisasi

Bahan baku direndam dalam larutan HCl berkonsentrasi 4% dengan masing-masing waktu 24, 48, dan 72 jam sampai menghasilkan osein. Lalu osein dibilas sampai pH netral.

3. Ekstraksi

Osein selanjutnya diletakkan dalam erlenmeyer dan diberi aquades dengan perbandingan 1:3, yang kemudian dimasukkan ke dalam *waterbath* dengan suhu 70 °C selama 6 jam. Setelah itu, ekstrak yang sudah diperoleh akan dimasukkan ke oven sampai kering, lalu dihaluskan dan ditimbang beratnya untuk dihitung rendemen.

4. Karakterisasi

- Penentuan kadar Air (SNI 06-3537-1995)

Gelatin setelah ditimbang, dimasukkan ke dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Setelah itu, dilakukan pemanasan selama 2 jam dalam suhu 105 °C lalu dilakukan lagi setiap 30 menit sampai beratnya konstan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perendaman tulang dalam larutan asam dimaksudkan sebagai proses demineralisasi, menghilangkan garam kalsium dan mineral lain yang terkandung dalam tulang. Pada sekitar 24%, kalsium merupakan mineral yang paling melimpah dalam tulang (Almatsier, 2003).

Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



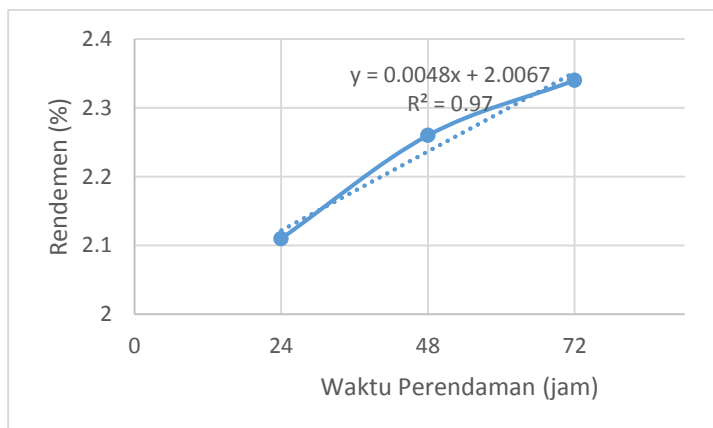
Garam kalsium terlarut terbentuk sebagai produk akhir dari reaksi tersebut. Karena adanya kandungan kalsium terlarut, tulang ikan nila merah menjadi lunak yang disebut ossein. Garam terlarut juga membuat larutan asam juga menjadi keruh (Arima & Fithriyah, 2015).

Penelitian yang dilakukan adalah secara kuantitatif. Dari data yang diambil diperoleh grafik waktu perendaman terhadap rendemen sebagai berikut:

Tabel 1. Data hasil rendemen

No. Sampel	Waktu Perendaman (jam)	Berat hasil (g)	Rendemen (%)
1	24	2,110	2,11
2	48	2,260	2,26
3	72	2,440	2,44

Rendemen yang diperoleh tertera pada grafik berikut:



Gambar 1. Grafik pengaruh waktu perendaman terhadap rendemen

Rendemen yang didapatkan masing-masing sebesar 2,11%, 2,26%, dan 2,44%. Terlihat bahwa semakin lama waktu perendaman, maka semakin meningkat nilai rendemen yang dihasilkan.

Rendemen meningkat karena HCl yang digunakan akan bereaksi dengan dengan kalsium yang ada pada tulang sehingga garam kalsium pada tulang sehingga garam kalsium akan terlarut yang menyebabkan kolagen dalam tulang akan terlepas dan terkumpul dalam osein (Huda, *et al.*, 2013).

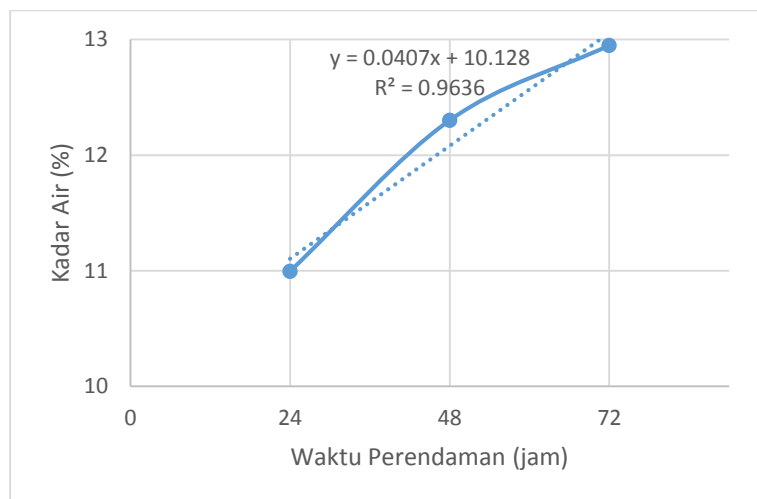
Pengujian kadar air terhadap gelatin dilakukan untuk menentukan adanya kandungan air yang ada dalam gelatin. Kadar air gelatin berkaitan erat dengan aktivitas metabolisme yang terjadi selama penyimpanan gelatin, sehingga mempengaruhi umur simpan pada gelatin (Trilaksani, *et al.*, 2012).

Untuk waktu perendaman terhadap kadar air diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Data hasil kadar air

No. Sampel	Waktu Perendaman (jam)	Berat hasil (g)	Berat kering (g)	Kadar Air (%)
1	24	2,110	0,232	10,995
2	48	2,260	0,278	12,301
3	72	2,440	0,303	12,949

Kadar air yang diperoleh tertera pada grafik berikut:



Gambar 2. Grafik pengaruh waktu perendaman terhadap kadar air

Kadar air yang didapatkan masing-masing sebesar 10,995%, 12,301%, dan 12,949%. Berdasarkan grafik terbukti bahwa semakin lama waktu perendaman, maka semakin meningkat kadar air yang dihasilkan.

Kadar air merupakan parameter penting dari produk pangan. Hal ini karena kadar air bahan pangan dapat menentukan *acceptability*, kesegaran, dan umur simpan bahan tersebut (Fransiskha, 2016).

4. PENUTUP

Limbah tulang ikan nila dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan gelatin. Penggunaan tulang ikan nila juga dapat menjadi sebuah solusi karena bisa menjadi salah satu bahan pilihan yang cukup mudah didapat dan kandungan kolagennya dapat dihidrolisis oleh air pada kondisi serta suhu yang tepat.

Ekstraksi gelatin dilakukan menggunakan bahan tulang ikan nila merah dengan variabel waktu perendaman dalam asam klorida berkonsentrasi 4% dapat disimpulkan bahwa waktu perendaman pada ekstraksi tulang ikan nila dapat memengaruhi hasil rendemen.

PERSANTUNAN

Dalam Penyusunan tugas penelitian ini, tidak lepas dari adanya bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Orang tua yang selalu memberi semangat, dukungan dan doa dalam berbagai kegiatan.
2. Ibu Dr, Eni Budiyati, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
3. Ibu Siti Fatimah, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan.
4. Teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam penyelesaian tugas penelitian ini.

Sadar karena bahwa adanya kekurangan dalam tugas penelitian ini, maka dari itu diperlukan adanya kritik dan saran dari semua pihak agar tugas penelitian ini juga dapat memberi manfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Arima, I. N. & Fithriyah, N. H., 2015. Pengaruh waktu perendaman dalam asam terhadap rendemen gelatin dari tulang ikan nila merah. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Issue November, pp. 1-6.
- Fransiskha, T., 2016. OPTIMASI EKSTRAKSI GELATIN DARI TULANG IKAN TUNA (*Thunnus albacares*). *Jurnal Wiyata*, 3(1), pp. 11-16.
- Huda, W. N., Atmaka, W. I. M. & Nurhartadi, E. S. M., 2013. KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA GELATIN EKSTRAK TULANG KAKI AYAM (*Gallus gallus bankiva*) DENGAN VARIASI LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI ASAM. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), pp. 70-75.
- Jeya Shakila, R. et al., 2012. Functional characterization of gelatin extracted from bones of red snapper and grouper in comparison with mammalian gelatin. *LWT - Food Science and Technology*, 48(1), pp. 30-36.
- Rahayu, F. & Fithriyah, N. H., 2015. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. *Prosiding Semnastek*, Issue November, pp. 1-6.
- Syahraeni, Anwar, M. & Hasri, 2017. PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT DAN WAKTU DEMINERALIASI PADA PEROLEHAN GELATIN DARI TULANG IKAN KAKAP MERAH (*LUTJANUS SP.*). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 2(01), pp. 53-62.
- Trilaksani, W., Nurilmala, M. & Setiawati, I. H., 2012. EKSTRAKSI GELATIN KULIT IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sp.*) DENGAN PROSES PERLAKUAN ASAM. *JPHPI 2012*, 15(3), pp. 240-251.
- Wijaya, O., Surti, T. & Sumardianto, S., 2015. PENGARUH LAMA PERENDAMAN NaOH PADA PROSES PENGHILANGAN LEMAK TERHADAP KUALITAS GELATIN TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), pp. 25-32.