

**PROFIL KEKUATAN TARIK GELATIN DARI KULIT KAKI AYAM DAN  
KECEPATAN PENUTUPAN LUKA PADA *Mus musculus* PASCA PEMBERIAN GELATIN**

***Profile Tensile Strength of Skin Gelatin Chickenlegs and Wound Closure Speed on *Mus musculus* Post Giving Gelatin***

**Nugrahaningsih, Betty Lukiaty, Siti Imroatul Sholikah, Frida Kunti Setiowati**

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang

E-mail: bettylukiaty57@gmail.com

**Abstract** - Gelatin is kind of protein extracted from animal collagen tissue. Chicken legs skin waste has not been used optimally, where as in the chicken legs skin contains collagen that can be extracted into gelatin. This study aims to: (1) measuring the tensile strength of gelatin produced from the washing process with different volumes of water flow, (2) determine the speed of enhance wound healing process in *Mus musculus*. Result were analyzed by ANOVA. The analysis showed differences in the volume of water flowing in the washing process after the soaked in  $H_2SO_4$  did not give an affect to the tensile strength. Gelatin (P5) presence best to speed up the process of skin enhance wound to *Mus musculus*.

**Keywords:** tensile strength of gelatin, enhances wound healing process

## PENDAHULUAN

Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen hewan. Kolagen hewan, terdapat pada tulang, tulang rawan, kulit, dan jaringan ikat. Gelatin diperoleh dengan cara denaturasi panas dari kolagen (Geltech, 2007). Pemanfaatan gelatin saat ini sudah semakin meluas, baik untuk produk pangan maupun non pangan. Gelatin dimanfaatkan dalam produk pangan sebagai bahan penstabil, pembentuk gel, pengikat, pengental, pengemulsi, perekat, dan pembungkus makanan yang bersifat dapat dimakan (Raharjo, 2004). Indonesia sampai saat ini masih mengimpor gelatin untuk keperluan bidang kesehatan, kecantikan, dan makanan dengan harga yang cukup mahal (Wahyuni, 2009). Gelatin disebut *miracle food*, karena gelatin memiliki fungsi yang masih sulit digantikan dalam industri makanan maupun farmasi (LPPOM MUI, 2001). Penggunaan gelatin untuk kebutuhan sehari-hari tidak dapat dihindari, karena lebih dari 60% total produksi gelatin digunakan oleh industri pangan, sekitar 20% industri fotografi dan 10% oleh industri

farmasi dan kosmetik (Peranginangin, 2006).

Limbah kulit kaki ayam mempunyai kandungan kolagen yang cukup tinggi, sampai sekarang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat gelatin.

Sifat fisik gelatin salah satunya dapat ditentukan berdasarkan elastisitasnya dengan mengukur kekuatan tarik gelatin. Sifat fisik ini menentukan mutu gelatin jika digunakan sebagai bahan untuk obat penutup luka. Kekuatan tarik gelatin yang dihasilkan dari pencucian dengan volume air yang berbeda sampai saat ini belum diketahui.

Penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan limbah kulit kaki ayam menjadi gelatin sehingga dapat memacu tumbuhnya industri pengolahan gelatin di Indonesia sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap gelatin impor.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi dan Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang. Mencit (*Mus*

*musculus*) jantan umur 10-12 minggu bobot antara 25-30 gram sebagai hewan coba diperoleh dari Universitas Negeri Malang.

#### **Pembuatan gelatin**

Proses pembuatan gelatin dilakukan secara bertahap mengikuti prosedur dari Ward dan Court, 1977 dan de Wolf, 2003. Pembuatan gelatin diawali dengan mengelupas kaki ayam untuk diambil kulitnya, selanjutnya kulit ayam dipotong kecil-kecil dan dicuci. Kulit kaki ayam ditimbang sebanyak 150 gram dan direndam dalam NaOH 0,1% selama 40 menit kemudian dibilas dengan air. Kulit kaki ayam selanjutnya direndam dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1% selama 40 menit kemudian dicuci dengan air mengalir. Pada penelitian ini volume air mengalir yang digunakan untuk proses pencucian setelah perendaman dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bervariasi yaitu: sebanyak 0 x berat bahan (tanpa pencucian) (P0), 5 x berat bahan = 750 ml (P1), 10 x berat bahan = 1500 ml (P2), 15 x berat bahan = 2250 ml (P3), 20 x berat bahan = 3000 ml (P4), 25 x berat bahan = 3750 ml (P5), dan 30 x berat bahan = 4500 ml (P6) selanjutnya dibilas dengan 200 ml akuades. Kulit kaki ayam selanjutnya direndam dalam asam sitrat 0,1% selama 40 menit kemudian dibilas dengan 400 ml akuades. Tahap berikutnya adalah proses ekstraksi kulit kaki ayam dengan akuades selama 24 jam pada suhu 55°C. Larutan gelatin hasil ekstraksi didinginkan dalam kulkas untuk memadatkan gelatin, selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai kering.

#### **Pembuatan luka pada mencit**

Mencit dipegang, dipotong bulu bagian punggung atau dekat kepala dengan menggunakan gunting, kemudian dicukur dengan silet cukur, Kulit dijepit dengan pinset di bagian yang telah dibersihkan kemudian digunting dengan lebar luka sekitar 0.5 cm. Pada eksperimen

selanjutnya luka tersebut diobati dengan gelatin yang sudah dilarutkan air suhu 50°C.

#### **Mengukur kekuatan tarik**

Setiap sampel gelatin yang dihasilkan dari proses pencucian dengan volume air mengalir berbeda, diukur kekuatan tariknya dengan satuan newton (N). Pengukuran kekuatan tarik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang.

#### **Perlakuan Eksperimen**

Mencit yang dilukai kulitnya sebanyak 28 ekor dibagi dalam 7 kelompok masing-masing terdiri dari 4 ekor mencit. Kelompok(1) mencit yang lukanya diolesi dengan gelatin P0, (2) diolesi gelatin P1, (3) diolesi gelatin P2, (4) diolesi gelatin P3, (5) diolesi gelatin P4, (6) diolesi gelatin P5, dan (7) diolesi gelatin P6. Proses penutupan luka diamati setiap hari untuk mengetahui apakah gelatin yang berbeda proses pencuciannya (P0 s/d P6) berpengaruh terhadap kecepatan proses penutupan luka pada mencit.

#### **Analisis Data**

Data kekuatantarik pada setiap sampel, dan waktu yang diperlukan untuk penutupan luka dianalisis dengan menggunakan ANAVA jalur tunggal, jika ada perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil**

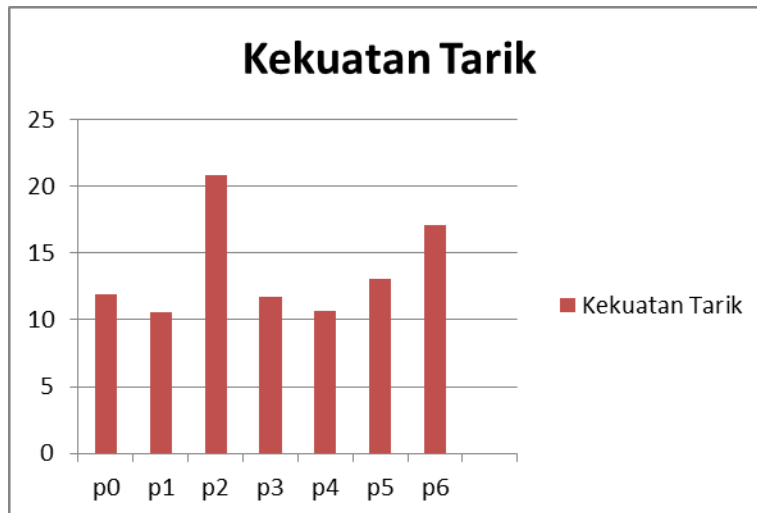
#### **Kekuatan Tarik Pada Gelatin Dengan Proses Pencucian Yang Berbeda**

Hasil pengukuran kekuatan tarik gelatin menunjukkan bahwa perbedaan volume air mengalir yang digunakan dalam proses pencucian gelatin setelah perendaman dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menghasilkan kekuatan tarik yang berbeda. Rerata kekuatan tarik gelatin pada masing-masing perlakuan pencucian tersaji dalam Gambar 1. Hasil pengukuran



kekuatan tarik ini selanjutnya dianalisis secara statistik dengan ANAVA jalur tunggal untuk mengetahui apakah proses pencucian

dengan volume airmengalir yang berbeda berpengaruh terhadap kekuatan tarik gelatin.



Gambar 1: Rerata Kekuatan Tarik (N) Gelatin dengan proses pencucian berbeda

Keterangan:

- P0: setelah perendaman  $H_2SO_4$ , P0: tanpa pencucian,
- P1: pencucian 5x berat kulit kaki ayam,
- P2: pencucian 10x berat kulit kaki ayam,
- P3: pencucian 15x berat kulit kaki ayam,
- P4: pencucian 20x berat kulit kaki ayam,
- P5: pencucian 25x berat kaki ayam,
- P6: pencucian 30x berat kulit kaki ayam

Gambar 1 menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan dari pencucian dengan volume air mengalir 15 x berat bahan kulit kaki ayam (P3) mempunyai rerata kekuatan tarik lebih besar (22,7 Newton) dibandingkan dengan proses pencucian yang lain.

Hasil analisis statistik ANAVA jalur tunggal menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan proses pencucian gelatin terhadap kadar kekuatan tarik gelatin tidak berbeda nyata. Hal ini dinyatakan dengan nilai signifikansi sebesar 0.678 ( $p > 0.05$ ),

berarti kekuatan tarik pada setiap perlakuan pencucian gelatin tidak berbeda nyata.

#### Penyembuhan Luka pada Kulit Mencit

Luka yang dibuat dibagian punggung mencit (*Mus musculus*) galur Balb c seluas sekitar  $0.5 \text{ cm}^2$  selanjutnya ditutup dengan gelatin dari hasil proses pencucian yang berbeda (P0, P1, P2, P3, P4, P5, dan P6). Hasil pengamatan penutupan luka disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2: Proses penutupan luka pada mencit pada hari ke 5 (a), dan hari ke 8 (b)

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada luka mencit yang diolesi dengan gelatin P5 pada hari ke 5 sudah menunjukkan proses penutupan luka lebih cepat dibandingkan dengan yang diolesi gelatin P0 maupun P2. Pengamatan pada hari ke 8 penutupan luka dengan olesan gelatin P5 hampir menutup sempurna, sedangkan pada mencit kontrol yang tidak diolesi dengan gelatin belum menunjukkan proses penutupan luka. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa gelatin yang diperoleh dari pencucian dengan air mengalir sebanyak 5 x berat bahan kulit kaki ayam (P5), merata waktu yang diperlukan untuk penutupan luka 10,25 hari. Waktu yang diperlukan untuk penutupan luka oleh gelatin P5 lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pencucian sebanyak 20 kali berat bahan kulit kaki ayam (P4).

#### Diskusi

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kekuatan tarik gelatin, karena kekuatan tarik menentukan sifat elastisitas gelatin, disamping itu juga menentukan kekuatan gel dari gelatin. Salah satu sifat fisik yang penting pada gelatin adalah kekuatan untuk membentuk gelyang

disebut sebagai kekuatan gel. Kekuatan gel dipengaruhi oleh pH, adanya komponen elektrolit dan non-elektrolit serta bahan tambahan lainnya (Amiruldin, 2007). Pembentukan gel (gelasi) merupakan suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer membentuk jalinan tiga dimensi yang kontinyu, sehingga dapat menangkap air di dalamnya menjadi struktur yang kompak dan kaku yang tahan terhadap aliran di bawah tekanan. Pada waktu sol dari gelatin mendingin, konsistensinya menjadi lebih kental, dan selanjutnya akan berbentuk gel. Mekanisme yang tepat tentang pembentukan gel dari sol gelatin masih belum diketahui. Molekul-molekul secara individu bergabung dalam lebih dari satu bentuk kristalin membentuk jalinan tiga dimensi yang menjerat cairan dan berikatan silang secara kuat sehingga menyebabkan terbentuknya gel (Fardiaz, 1989).

Hasil penelitian menunjukkan luka yang diolesi dengan gelatin P5 paling cepat proses penutupan lukanya dibandingkan dengan yang lain. Hal ini disebabkan pH gelatin P5 adalah 6,05 pH ini mendekati pH kulit. Gelatin juga bersifat anti mikroba sehingga dapat meningkatkan zona hambatan pertumbuhan bakteri pada luka (Taufik,



2011). Kelarutan gelatin P5 dalam air suhu 50°C juga lebih tinggi dibandingkan dengan gelatin yang lain dalam penelitian ini, sehingga dapat dioleskan secara merata dan sempurna pada permukaan luka, Kelarutann gelatin ini juga menyebabkan percepatan proses penutupan luka.

#### KESIMPULAN

1. Proses pencucian dengan air mengalir setelah perendaman gelatin dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tidak berpengaruh terhadap kekuatan tarik gelatin
2. Pencucian dengan air mengalir sebanyak 25 kali bahan kulit kaki ayam setelah perendaman gelatin dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (P5) paling baik untuk mengobati luka kulit *Mus musculus*.

#### DAFTAR PUSTAKA.

- Amiruldin, M. 2007. *Pembuatan Dan Analisis Karakteristik Gelatin Dari Tulang Ikan Tuna (Thunnus albacares)*. Skripsi. IPB
- Geltech. 2007. What is Gelatin: Diakses dari <http://www.Geltech.com/whatisgelatin.html>.
- Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika-Majelis Ulama Indonesia (LPPOM-MUI). 2001. Gelatin Halal dan Gelatin Haram. *Jurnal Halal LPPOM MUI* No. 36 hal 26-27.
- Peranginangin, R. 2006. Menghasilkan Rupiah Melalui Gelatin. Di dalam [www. Bisnis.com](http://www.Bisnis.com). html.
- Raharja, K. 2004. *Manfaat Gelatin Tulang Pari (1)*. Kedaualatan Rakyat, Yogyakarta.
- Taufik, M. 2011. *Plasticizer terhadap karakteristik edible film serta aplikasi minyak cengkeh sebagai antibakteri dalam edible film berbahan dasar gelatin kulit kaki ayam broiler*. Seminar hasil penelitian. PPS Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Wahyuni, Mita dan Peranginangin, Rosmawati. 2009. *Perbaikan Daya Saing Industri Pengolahan Perikanan Melalui Pemanfaatan Limbah Non Ekonomis Ikan Menjadi Gelatin*. ([www.ikanmania.wordpress.com](http://www.ikanmania.wordpress.com)).

