



**PROFIL PROTEIN BERBASIS SDS-PAGE TIGA JENIS DAGING (SAPI,
KAMBING DAN KERBAU) YANG DIRENDAM VARIASI SERBUK
KULIT NANAS**



**Muhammad Ibrahim
G1C216158**

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2017**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Manuscript
Dengan judul

**PROFIL PROTEIN BERBASIS SDS-PAGE TIGA JENIS DAGING
(SAPI, KAMBING DAN KERBAU) YANG DIRENDAM VARIASI
SERBUK KULIT NANAS**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 20 September 2017



Pembimbing I

Dr. Sri Darmawati, M. Si
NIK. 28.6.1026.040

Pembimbing II

#Aunt

Dra. Endang Tri Wahyuni M, M.Pd
NIK. 28.6.1026.042

PROFIL PROTEIN BERBASIS SDS-PAGE TIGA JENIS DAGING (SAPI, KAMBING DAN KERBAU) YANG DIRENDAM VARIASI SERBUK KULIT NANAS

Muhammad Ibrahim¹, Sri Darmawati², Endang Tri Wahyuni Maharani³

1. Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Laboratorium Biologi Molekuler Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
3. Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel	Abstrak
	Daging merupakan bahan makanan hewani yang hampir digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Karena rasanya lezat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Kulit nanas memiliki kandungan enzim bromelin yaitu enzim protease yang dapat memecah protein, protease, atau peptida sehingga dapat digunakan untuk melunakkan daging. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis profil protein pada tiga jenis daging (sapi, kambing dan kerbau) yang direndam serbuk kulit nanas dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% selama 60 menit dengan metode SDS-PAGE. Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan objek penelitian adalah daging sapi, kambing dan kerbau yang direndam serbuk kulit nanas dengan variasi konsentrasi selama 60 menit. Hasil penelitian berdasarkan hasil elektroforesis menunjukkan pada daging kontrol seperti daging sapi, kambing dan kerbau terdapat banyak pita-pita protein mayor, sedangkan pada daging yang direndam serbuk kulit nanas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi serbuk kulit nanas semakin mengurangi jumlah pita protein mayor, seperti perendaman dengan konsentrasi perendaman 20% daging kerbau dan daging kambing hanya terdapat 1 pita protein dan pada daging sapi tidak terdapat pita mayor. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa enzim bromelin dalam serbuk kulit nanas dapat menghidrolisis protein yang mengandung ikatan peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana.
Kata Kunci	
<i>Daging, kulit nanas, profil protein, SDS-PAGE</i>	

***Corresponding Author**

Muhammad Ibrahim

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia 50273

E-mail :rockr1670@gmail.com

Pendahuluan

Daging merupakan bahan makanan hewani yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat karena rasanya lezat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Daging mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, serta mudah dicerna. Daging yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia seperti daging kambing, daging sapi, daging kerbau dan daging unggas seperti ayam, itik dan burung (Zulfahmi, Pramono, & Antonius, 2013).

Komposisi kimia daging secara umum dapat diestimasi, yaitu air 75 %, protein 19 %, lemak 2,5 %, karbohidrat 1,2 %, substansi nonprotein lemak yang larut 2,3 %, substansi anorganik 0,65 %, dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak dan air relatif sangat sedikit (Indra, 2016).

Proses penyembelihan pada hewan ternak mengakibatkan terjadinya glikolisis anaerobik dan terhentinya respirasi. Pada hewan yang masih hidup, metabolisme di dalam tubuhnya berlangsung dimana glikogen yang ada di dalam otot akan diubah menjadi energi dalam bentuk ATP (adenosin trisphosphate). Melalui proses glikolisis aerob dan siklus TCA (tricarboxylic acid cycle), pecahan glikogen akan diubah menjadi 37 ATP. Namun pada hewan yang telah disembelih, proses metabolisme berhenti dan proses glikolisis akan berlanjut pada proses anaerob, glikogen yang ada di dalam otot akan diubah menjadi asam laktat. Terbentuknya asam laktat akan menyebabkan penurunan pH pada daging. Penurunan pH ini akan bergantung pada jumlah glikogen yang tersimpan dalam otot. Pada ternak yang masih hidup, ketika otot-ototnya berkontraksi, aktin dan myosin akan meregang kemudian kembali lagi (relaksasi). Namun ketika ternak sudah mati, aktivitas kontraksi dan relaksasi masih berlangsung, namun otot perlahan akan menjadi kaku (ketika pH menjadi 6.5). Namun lama kelamaan akan semakin kaku karena jumlah ATP tidak lagi mencukupi, sehingga aktin dan miosin akan berhubungan/menyambung dan otot akan menjadi kaku. Fase ini disebut dengan rigor mortis.

Pada umumnya pengolahan daging yang masih segar dengan cara dibersihkan kemudian langsung dimasak tanpa ada perlakuan khusus membutuhkan waktu yang lama. Dengan perkembangan bioteknologi, para ahli telah menemukan, bahwa pemberian enzim proteolitik terhadap daging mentah dapat berpengaruh pada proses pengempukan daging. Enzim proteolitik bekerja menguraikan protein dalam daging sehingga pada saat daging dimasak proses pelunakannya lebih cepat (Dewi, 2012).

Enzim proteolitik berpengaruh penting dalam metabolisme protein dan banyak digunakan dalam industri pangan, seperti untuk mengempukkan daging. Jenis enzim proteolitik dibagi menjadi beberapa jenis yaitu bromelin, papain, rennin, protease dan fisin yang mempunyai sifat menghidrolisis protein dan menggumpalkan susu (Dewi, 2012). bromelin yang bersumber dari tanaman nanas berguna dalam mengempukan daging (Kumaunang & Kamu, 2011).

Industri pengolahan buah nanas selalu meninggalkan sisa limbah yang cukup banyak. limbah nanas berupa batang, daun, kulit dan bonggol belum dimanfaatkan secara optimal, bahkan hanya digunakan sebagai pakan ternak. Enzim bromelin yang didapat dari daging, batang, daun, kulit dan bonggol nanas, merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan limbah nanas sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi buah nanas (Dewi, 2012). Penelitian tentang pemanfaatan limbah kulit nanas yang dilakukan Mauren dan Vanda (2011) yang berjudul aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kulit nanas (*ananas comosus (L) merr*) menunjukkan bahwa kulit nanas memiliki kandungan enzim bromelin, dengan aktifitas optimum pada temperature 65⁰ C sebesar 0,071 unit/menit dan pada pH 6,5 sebesar 0,101 unit/menit.

Bahan dan Metode

Desain penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Objek penelitian ini adalah daging sapi, kambing dan kerbau yang dibeli di Pasar Bintaro Demak kemudian dilakukan perendaman serbuk kulit nanas dengan variasi konsentrasi 0%(kontrol), 5%,

10%, 15% dan 20% b/b dan direndam selama 1 jam. Penelitian ini dilakukan di laboratorium biomolekuler Universitas Muhammadiyah Semarang dan di Laboratorium Bioteknik Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada bulan juni 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Chamber Elektrofoesis*, *Mikro pipet*, *Power supply*, *Vortex*, *Sentrifuge*, *Water bath*, *Rotator*, dan *Spektrofotometer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi, daging kambing, daging kerbau, NaCl, air, *Bisacrylamid (elektrophoresis grade)*, *TEMED (katalis dalam proses polimerasi)*, *APS (Amonium persulfate)*, *Brophenol Blue*, *Coomassie Briliant Blue*, aquadest dan PBS (*Phospat Buffered Saline*). Data diolah secara deskriptif, ditabulasi dan disajikan dalam bentuk narasi. Untuk melihat proses perendaman serbuk kulit nanas pada variasi konsentrasi berapa yang menunjukkan kerusakan protein ditinjau dari pengamatan profil protein secara kualitatif.

Hasil

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi, kambing dan kerbau. Dengan variasi konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10% 15% dan 20% b/b dan lama perendaman selama 1 jam. Sampel tersebut dibeli di pasar Bintaro Demak Jawa Tengah.

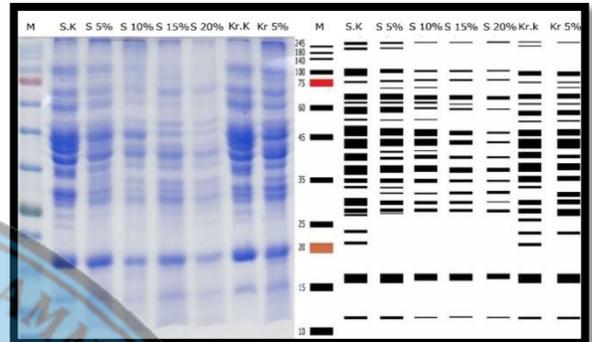
Tabel 1. total protein daging sapi, kambing dan kerbausebelum dan setelah perendaman

Variasi Serbuk kulit nanas (%)	Total Protein dalam $\mu\text{g}/\mu\text{l}$		
	Sapi	Kambing	Kerbau
0%	13,81	12,86	15,07
5%	11,86	12,67	14,42
10%	11,83	11,13	12,61
15%	10,99	10,07	11,90
20%	7,53	9,57	11,03

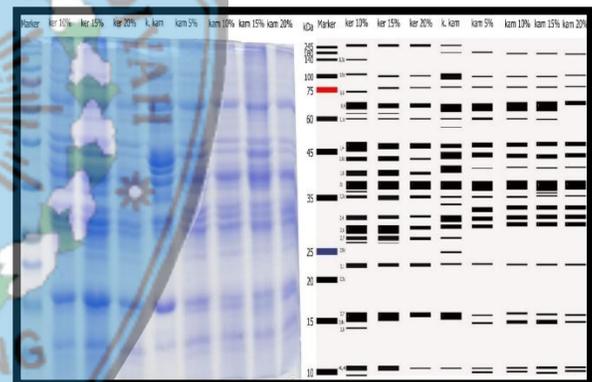
Dari tabel 1, total protein daging sapi, kambing dan kerbau konsentrasi 0% (kontrol) lebih besar dari pada daging sapi, kambing dan kerbau yang di beri perendaman serbuk kuliati nanas pada konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% b/b. Proses perendaman dengan serbuk kulit nanas menyebabkan total proteinnya menurun. total protein daging sapi 0% (kontrol), 5%, 10%, 15%

dan 20% b/b mengalami penurunan sebesar 1,95 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, 0,03 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, 0,84 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ dan 3,47 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$. Sedangkan total protein daging kambing yang di rendam.

Analisis profil protein dilakukan dengan metode SDS-PAGE terhadap daging yang direndam serbuk kulit nanas, menunjukkan hasil sebagai berikut



Gambar 1. SDS-PAGE dan Visualisasi representasi pita protein daging sapi dan daging kerbau.



Gambar 2. SDS-PAGE dan Visualisasi representasi pita protein daging kerbau dan daging kambing.

Tabel 2. Keterangan hasil visualisasi

Kode Sampel	Pita Protein Mayor Tebal	Pita Protein Mayor Tipis	Pita Protein Minor
S.K	5	4	13
S 5%	3	3	15
S 10%	-	3	16
S 15%	-	2	14
S 20%	-	-	15
Kr.K	7	2	14
Kr 5%	6	2	12
Kr 10%	5	3	15
Kr 15%	-	3	15
Kr 20%	-	1	15
Ka.K	6	1	13

Ka 5%	2	2	16	82, 75, 49,
Ka 10%	-	2	16	44, 38, 37,
Ka 15%	-	3	17	36, 32, 30,
Ka 20%	-	1	16	28 dan 13

Keterangan : Untuk mengetahui Berat Molekul Sampel (BM), Rf yang sudah diketahui nilainya diplotkan pada grafik logaritmik dengan BM (Marker) yang sudah diketahui nilainya.

Daging kerbau, kambing dan sapi yang sudah direndam serbuk kulit nanas maupun daging kontrol diisolasi protein, kemudian di separasi dengan SDS PAGE menurut metode Laemmli (1970) dan diwarnai dengan *Coomasie Brilliant Blue* (CBB). Menurut Gunanti (2010) penentuan berat molekul (BM) protein dilakukan dengan menghitung Rf (*Retardation factor*) dari masing-masing pita (*band*) protein dengan rumus sebagai berikut:

$$Rf = \frac{\text{Jarak pergerakan protein dari tempat awal}}{\text{Jarak pergerakan warna dari tempat awal}}$$

Metode SDS-PAGE di gunakan untuk melihat estimasi berat molekul protein pada penelitian ini dengan menggunakan marker dengan berat molekul yang tinggi. Perhitungan berat molekul protein dilakukan dengan menghitung Rf dari masing – masing pita protein marker yang sudah diketahui berat molekulnya. Berdasarkan nilai – nilai tersebut dapat dibuat kurva standar untuk melakukan perhitungan estimasi berat molekul sampel (lestari, 2015)

Tabel 3. Berat Molekul Daging sapi dengan variasi konsentrasi perendaman

Kode Sampel	Berat Molekul (kDa)		
	Mayor Tebal	Mayor Tipis	Minor
0%	90, 66, 57, 38 dan 17	49, 43, 41, dan 30	245, 180, 75, 57, 52, 35, 33, 28, 26, 24, 21, 19 dan 12
5%	44, 38 dan 17	90, 66 dan 57	245, 180, 75, 70, 66, 51, 43, 41, 40, 35, 33, 28, 26, 24 dan 13
10%		44, 40 dan 17	245, 180, 100, 75, 66, 60, 57, 49, 41, 37, 35, 32, 30, 28 dan 13
15%		40 dan 17	244, 180,

20%

245, 100, 82, 66, 60, 57, 49, 44, 41, 40, 37, 32, 30, 29, 17 dan 16

Tabel 4. Berat Molekul daging kerbau dengan variasi konsentrasi perendaman

Kode Sampel	Berat Molekul (kDa)		
	Mayor Tebal	Mayor Tipis	Minor
0%	100, 66, 60, 44, 41, 38 dan 17	49 dan 30	245, 180, 100, 75, 57, 54, 45, 43, 36, 35, 29, 28, 22 dan 13
5%	100, 66, 60, 44, 38 dan 17	30	245, 75, 70, 57, 54, 49, 41, 40, 33, 32, 28, 26, 19 dan 14
10%	67, 53, 40 dan 18	45, 43 dan 34	245, 140, 100, 84, 62, 59, 38, 37, 31, 30, 28, 24, 17, 13 dan 11
15%		40, 31 dan 18	245, 100, 84, 67, 62, 59, 53, 45, 43, 37, 34, 31, 30, 24 dan 13
20%			245, 100, 84, 67, 59, 53, 45, 43, 40, 38, 37, 34, 31, 30, 24, 18 dan 13

Tabel 5. Berat Molekul daging kambing dengan variasi konsentrasi perendaman

Kode Sampel	Berat Molekul (kDa)		
	Mayor Tebal	Mayor Tipis	Minor
0%	67, 44, 43, 40 dan 13	100 dan 31	245, 180, 100, 84, 59, 55, 46, 37,

			35, 28, 26, 23, 18 dan 13
5%	67 dan 39	46 dan 44	180, 100, 84, 62, 59, 49, 44, 38, 34, 32, 31, 24, 18, 17 dan 12
10%		67 dan 41	180, 100, 84, 62, 51, 44, 40, 38, 35, 32, 26, 22, 18, 14 dan 12
15%		67, 45 dan 43	180, 100, 84, 62, 59, 49, 44, 41, 40, 35, 32, 20, 19, 18, 14 dan 12
20%		43	180, 100, 84, 71, 53, 50, 46, 40, 38, 37, 34, 32, 20, 19, 15 dan 14

keempukan daging. Hal ini dikarenakan kolagen dan miofibril terhidrolisis oleh protease, sehingga menyebabkan ikatan struktur daging menjadi fragmen yang lebih pendek dan membuat daging lebih empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Nelson dan Cox (2000) yang menyatakan bahwa kinerja enzim dipengaruhi oleh konsentrasi enzim dan semakin tinggi jumlah enzim akan semakin tinggi substrat yang terhidrolisis

Perbedaan pada pita protein tersebut terpisah dengan adanya penggunaan gel poliakrilamid sehingga terjadi migrasi komponen akrilamida dengan N.N' bisakrilamida tersebut berfungsi sebagai saringan molekul sehingga konsentrasi atau rasio akrilamid dengan bisakrilamid dapat diatur untuk mengoptimalkan kondisi migrasi komponen protein. Metode ini sering digunakan untuk menentukan berat molekul suatu protein disamping untuk memonitor pemurnian protein (Wilson dan walker, 2009). SDS-PAGE dilakukan terhadap protein tak larut dengan kekuatan ion rendah dan dapat menentukan apakah suatu protein termasuk nomerik atau oligomerik menetapkan berat molekul dan jumlah rantai polipeptida sebagai subunit atau monomer.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi perendaman serbuk kulit nanas 5% b/b selama 1 jam pada semua sampel daging masih terdapat banyak pita-pita protein mayor dibandingkan dengan yang mendapat perlakuan 10% dan 15% sehingga dianjurkan untuk mengempukan daging dapat menggunakan konsentrasi serbuk kulit nanas 5% b/b selama 1 jam dan pada perendaman dengan konsentrasi 20% tidak lagi memiliki pita protein mayor Karena sudah terdenaturasi oleh enzim yang terkandung dalam serbuk kulit nanas sehingga tidak dianjurkan untuk digunakan dalam mengempukan daging.

Diskusi

Pola pita protein yang muncul pada daging kontrol memiliki perbedaan yang beragam dengan yang diberi perendaman serbuk kulit nanas pada konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% b/b. Berdasarkan hasil elektroforesis pola pita protein antara daging kontrol dan daging yang diberi perlakuan perendaman dengan berbagai konsentrasi yang muncul dengan metode SDS-PAGE menunjukkan hasil analisis protein dari pita yang muncul dan perhitungan berat molekul mengalami penurunan hasil dari daging kontrol ke hasil yang diberi perlakuan perendaman.

Perbedaan ketebalan dan jumlah hasil pita yang mengalami penurunan hasil dapat disebabkan karena adanya pemberian enzim bromelin yang terkandung dalam serbuk kulit nanas. Enzim bromelin adalah enzim yang didapat dari serbuk kulit nanas. Bromelin termasuk ke dalam golongan sulfidril yang mengandung enzim proteolitik. Enzim bromelin menghidrolisis protein yang mengandung ikatan peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana (Masri M, 2014).

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis enzim berpengaruh terhadap

Ucapan Terima Kasih

Terselesaikannya penyusunan Manuscript ini berkat saran, bimbingan, dukungan serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu padak kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sri Darmawati, M.Si selaku pembimbing pertama.
2. Dra. Endang Tri Wahyuni Maharani, M.Pd selaku pembimbing kedua.
3. Dr. Ana Hidayati Mukaromah, M.Si, selaku pengujikripsi.
4. Toni R selaku laboran Bioteknik Pascasarjana Universitas Gajah Mada yang telah banyak membantu selama penelitian.
5. Teman-teman sejawat mahasiswa Program Diploma IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah banyak membantu, saling mendukung di setiap langkah.
6. Kedua orang tua saya serta keluarga atas doa dan bimbingan secara material dan moril.

Referensi

Dewi, S. (2012). Kajian Pemanfaatan Enzim Bromelin Dari Limbah Kulit nenas (*Ananas Comosus* (L.) Merr), 25–30

Gunanti. 2010. *Karakteristik Protein *Lernaea cyprenacea* dengan Metode Elektroforesis SDS-PAGE*. Fakultas

perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. *Jurnal Ilmiah perikanan dan Kelautan* Vol.2 No.2 Hemes, B. D. 1998. *Gel Electrophoresis of Proteins*. Oxford University Press. New York

Indra, R. (2016). Perbandingan Kualitas Kimia (Kadar Air, Protein, Lemak) Otot Paha (Biceps Femoris) Pada Beberapa Bangsa Sapi.

Kumaunang, M., & Kamu, V. (2011). Aktifitas Enzim Bromelin Dari Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 198–201. Retrieved from <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JIS/article/view/207>

Lestari, D., 2015. *Protein Dan Peptida Susu Kambing Serta Potensinya Sebagai Antibakteri*. Institut Pertanian Bogor.

Nelson, D.L., and M.M. COX, 2000. *Lehninger principles of biochemistry*, 3rd ed. Worth Pub., New York

Zulfahmi, M., Pramono, B. Y., & Antonius, H. (2013). Pengaruh Marinasi Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Pada Daging Itik Tegal Betina Afkir Terhadap Kualitas Keempukan Dan Organoleptik. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 4(8).