

Optimalisasi Antioksidan Daging Ayam Kampung Unggul Sinjai (Akusi) Dengan Marinasi Bubuk Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

Azmi Mangalisu¹⁾, Armita Permatasari²⁾

1) Program Studi Peternakan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah Sinjai

2) Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah Sinjai

Email : azmimangalisu@gmail.com

Abstrak

Ayam Kampung Unggul Sinjai merupakan fenomena baru dalam perkembangan pemeliharaan di dunia perunggasan. Ayam Kampung Unggul Sinjai yang lebih dikenal dengan sebutan AKUSI. AKUSI merupakan jenis ayam kampung jika dipotong pada umur tua memiliki daging yang alot, sehingga memerlukan perlakuan khusus dalam proses pengolahannya, agar diperoleh daging yang empuk. Pemberian enzim yang bersifat proteolitik merupakan suatu perlakuan khusus untuk mengempukkan daging. Keempukan daging ayam dapat ditingkatkan dengan penambahan enzim bromelin yang terdapat dalam buah nenas. Pemberian kulit nenas diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk ternak melalui kandungan antioksidan yang terdapat di dalamnya, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian kulit nenas sebagai bahan marinasi daging AKUSI. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas marinasi bubuk kulit nenas sebagai pengoptimalisasi antioksidan daging AKUSI. Tahapan penelitian ini melakukan proses marinasi menggunakan bubuk kulit nenas dengan waktu marinasi yang ditentukan. Sampel diuji pengoptimalan antioksidan dengan mengukur protein terlarut dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan dan protein terlarut meningkat seiring meningkatnya level bubuk kulit nenas dan waktu marinasi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa optimalisasi antioksidan daging AKUSI terdapat pada level 20% selama perendaman 120 menit.

Kata Kunci : enzim; antioksidan; bubuk; daging; marinasi

1. Pendahuluan

Ayam kampung merupakan salah satu jenis ternak yang banyak digemari oleh masyarakat karena daging ayam kampung lebih gurih dan arom yang khas. Permintaan konsumen akan ayam kampung sangat tinggi sedangkan ketersediaan di pasar tidak memenuhi, sehingga menyebabkan munculnya varietas ayam baru yang memiliki kualitas sama seperti ayam kampung yaitu Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI). Namun, ayam kampung yang dipotong pada umur tua memiliki daging yang alot, sehingga memerlukan perlakuan khusus dalam proses pengolahannya, agar diperoleh daging yang empuk. Pemberian enzim yang bersifat proteolitik merupakan suatu perlakuan khusus untuk mengempukkan daging. Proses pengempukkan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan bahan pengempuk, antara lain dengan buah nenas (Santiwati, 2002).

Nanas merupakan buah yang mempunyai kandungan sangat kompleks, kaya akan mineral baik makro maupun mikro, zat organik, air dan juga vitamin. Nanas mengandung gula, asam, asam askorbat, senyawa fenolik, mineral, dan enzim bromelin (Yahia, 2011). Enzim bromelin termasuk ke dalam golongan enzim protease yang mampu memecah protein rantai panjang menjadi fragmen protein yang lebih kecil bahkan sampai ke bentuk asam amino (Ali et al., 2015).

Keempukan daging ayam dapat ditingkatkan dengan penambahan enzim bromelin yang terdapat dalam buah nenas, karena enzim bromelin mampu memecah ikatan protein kompleks dan merupakan katalis

reaksi hidrolisis protein dalam daging. Enzim bromelin juga terdapat pada kulit nenas yang telah diteliti Zulfahmi, dkk (2014), kandungan asam pada kulit nenas dapat meningkatkan kadar protein terlarut pada daging. Peningkatan kadar protein terlarut akan berpengaruh pada peningkatan antioksidan sehingga perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan kulit nenas sebagai bahan marinasi untuk mengoptimalkan antioksidan daging ayam. Pemberian kulit nenas diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk ternak melalui kandungan antioksidan yang terdapat di dalamnya, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian kulit nenas sebagai bahan marinasi daging AKUSI. Kulit nenas pada penelitian ini diberikan dalam bentuk bubuk untuk mengoptimalkan aktivitas antioksidan, mengurangi penambahan air pada daging dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas marinasi bubuk kulit nenas sebagai pengoptimalisasi antioksidan daging AKUSI.

2. Kerangka Teori

2.1 Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI)

Ayam kampung merupakan salah satu unggas lokal yang umumnya dipelihara peternak di pedesaan (Rasyid, 2002), usaha peternakan ayam kampung mempunyai prospek yang menjanjikan, baik secara ekonomi maupun sosial, karena produknya berupa daging dan telur merupakan bahan pangan bergizi tinggi serta permintaan yang cukup tinggi (Gunawandan Sundari, 2003).

Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI) adalah jenis ayam kampung unggul hasil seleksi dari berbagai

jenis ayam kampung unggul di Indonesia yang bibit parent stocknya dihasilkan oleh balai penelitian ternak Ciawi Bogor dan diproduksi oleh perbibitan ayam di RRMC (Rural Rearing Multiplication Centre) Lappadata dan Lappacinrana. Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI) berasal dari ayam hasil persilangan yang dilaksanakan oleh para peneliti BPTP Ciawi (Bogor) yang dikembangkan oleh PT. AKI (Ayam Kampung Indonesia) kemudian disebarluaskan sampai di Sinjai (Dahniar, 2017).

Sosok Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI) mudah dibedakan dari ayam buras lainnya. Corak dan warna bulunya beragam tidak memiliki warna corak khas tertentu layaknya ayam buras lainnya. Sejak dahulu ayam kampung sudah dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein hewani masyarakat Indonesia (Dahniar, 2017).

Kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi metode pelayuan, metode pemasakan, pH karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, macam otot daging dan lokasi pada suatu otot daging (Soeparno, 2005).

Karakteristik kualitas daging merupakan karakteristik yang dinilai oleh konsumen dalam memenuhi palatabilitasnya, berkaitan dengan penilaian organoleptik. Kualitas fisik yang meliputi susut masak, keempukan, daya ikat air, warna dan pH daging merupakan parameter kualitas daging (Abustan, 2012). Warna daging merupakan salah satu parameter spesifik dalam menentukan kualitas daging. Konsumen akan memilih suatu produk makanan sesuai selera dan dilihat secara visual. Faktor-faktor yang mempengaruhi warna daging antara lain adalah pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress, pH dan oksigen. Semua faktor tersebut merupakan penentu utama konsentrasi pigmen mioglobin daging (Soeparno, 2005).

DIA oleh protein daging atau Water Holding Capacity (WHC) atau Water Bonding Capacity (WBC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan (Purbowati, dkk., 2006). Daging mempunyai DIA yang rendah, daging akan kehilangan banyak cairan, sehingga terjadi kehilangan berat (Soeparno, 2005).

Susut masak adalah banyaknya berat yang hilang selama pemasakan (cooking loss). Semakin tinggi temperatur dan waktu pemasakan, maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai tingkat konstanta (Soeparno, 2005).. Susut masak bisa dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, ukuran dan berat sampel daging. Susut masak bervariasi antara 1,5 sampai 54,5 persen dengan kisaran 15 sampai 40 persen (Boutonet al., 1971).

Nilai daya putus daging ikut menunjukkan keempukan daging. Uji daya putus daging merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kealotan dari daging, semakin tinggi nilai DPD suatu sampel daging maka semakin tinggi pula tingkat

kealotannya. Faktor utama yang mempengaruhi tingkat kealotan daging adalah jumlah kolagen dan tingkat kelarutan kolagen (Ma'arif, 2009).

2.2 Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

Nanas merupakan salah satu jenis buah yang diminati oleh masyarakat, baik lokal maupun dunia. Nanas memiliki bagian-bagian yang bersifat buangan antara lain adalah kulit yang memiliki tekstur yang tidak rata dan berduri kecil pada permukaan luarnya (Erukainureet al., 2011).

Limbah nanas merupakan bagian kulit luar dan bagian inti buah yang terbuang pada saat pengolahan sari buah nanas. Komposisi limbah nanas ini mencapai 40%, dimana didalamnya terdapat kandungan sisik sebesar 5% (Sianipar, dkk., 2006). Kulit nanas mengandung nutrisi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 14,22%, bahan organik 81,90%, abu 8,1%, protein kasar 3,50%, serat kasar 19,69%, lemak kasar 3,49% dan neutral digestible fiber (NDF) 57,27% dan merupakan sumber energi dengan kandungan bruto 4.481 kkal (Ginting, dkk., 2005).

Buah nanas mengandung bromelin sehingga dapat digunakan untuk melunakkan daging (Aeni, 2009). Enzim bromelin atau enzim proteolitik merupakan enzim protease yang mampu medegradasi protein atau memecah ikatan peptida menjadi molekul-molekul protein yang lebih sederhana (asam amino) sehingga menghasilkan daging yang empuk. Hasil degradasi protein tersebut akan membentuk ikatan yang mengkaitkan dua molekul asam amino disebut ikatan peptida dan senyawa tersebut disebut dipeptida.

Kulit nanas mengandung enzim bromelin sebanyak 0,050-0,0754 % (Murniati, 2006). Bromelin, yang didapatkan dari ekstrak mentah tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) mengandung beberapa jenis proteinase (Naritasari, dkk., 2010). Enzim bromelin merupakan enzim proteolitik yang memiliki kemampuan untuk mengkatalisis reaksi hidrolisis dari protein (Kumaunang dan Kamu, 2011).

Kulit buah nanas yang sudah dikeringkan mengandung total antioksidan sebesar 38,95 mg/100 g dengan kandungan komponen bioaktif berupa vitamin C sebesar 24,40 mg/100, beta karoten 59,98 ppm, total flavonoid 3,47%, kuersetin 1,48%, total fenol 32,69 ppm dan saponin 5,29% (Mardalena, dkk., 2011).

2.3 Antioksidan

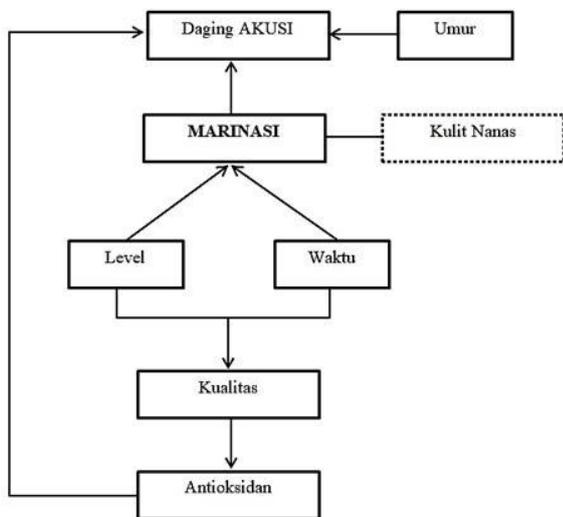
Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya proses oksidasi senyawa lain yang diakibatkan oleh adanya radikal bebas (Winarsi, 2007). Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memberikan satu atau lebih atom hidrogen pada radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas tersebut dapat diredam (Sunarti, 2005).

Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mengurangi konsentrasi oksigen, mencegah pembentukan singlet oksigen yang reaktif, mencegah inisiasi rantai pertama dengan menangkap radikal primer seperti radikal hidroksil, mengikat katalis ion logam, mendekomposisi produk-produk primer radikal menjadi

senyawa non-radikal dan memutus rantai hidroperoksida (Kahkonen et al., 2003).

Kandungan aktivitas antioksidan sampel uji diukur dengan melihat kemampuan dalam menghambat aktivitas radikal bebas DPPH (1,1 Difenil 2 pikril hidrazil). Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode ini didasarkan pada penangkapan radikal oleh aktivitas antioksidan sehingga warna ungu dari radikal ini menjadi memudar. Konsentrasi antioksidan yang meningkat diakibatkan oleh aktivitas penangkapan radikal DPPH semakin besar sehingga dianalogikan sebagai aktivitas antioksidan (Moreno, 2002).

Radikal bebas DPPH mampu menerima elektron atau radikal hidrogen dari senyawa lain sehingga membentuk molekul diamagnetik yang stabil. DPPH memberikan serapan pada elektron yang tidak berpasangan, menyebabkan absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah elektron yang diambil. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti transfer hidrogen sekaligus juga untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas (Halliwell and Gutteridge, 2000).



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

3. Bahan dan Metode

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, oven vacum, tabung sampel, tabung reaksi, erlenmeyer, micropipet, tip, spoit, timbangan analitik, gelas kimia, inkubator, biuret, spatula, autoclave, vortex, centrifuge, raktabung, tube shaker, magnetic stirrer, spectrophotometer UV-VIS, vortex mixer, labuukur.

Bahan yang digunakan adalah daging ayam bagian paha, akuades, akuabidistila, alkohol, metanol, H₂SO₄, Na₂CO₃ 10%, K₂SO₄, HgO, NaOH-tiosulfat, reagen Lowrey, reagen Folin, Diphenyl Picryl Hidrazil (DPPH), Tricarboxylic Acid (TCA) dan Bovine Serum Albumine (BSA).

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan polifaktorial 5 x 4 dengan masing – masing 3 kali ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari:

Faktor A adalah perlakuan level bubuk kulit nanas (A)

- A1 : bubuk kulit nanas 0%
- A2 : bubuk kulit nanas 5%
- A3 : bubuk kulit nanas 10%
- A4 : bubuk kulit nanas 15%
- A5 : bubuk kulit nanas 20%

Faktor B adalah perlakuan waktu marinasi (B)

- B1 : 30 menit
- B2 : 60 menit
- B3 : 90 menit
- B4 : 120 menit

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Bubuk Kulit Nanas

Bahan baku kulit nanas segar dipilih lalu dibersihkan kemudian dikeringkan menggunakan oven vacum dengan suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya kulit nanas yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender, sehingga diperoleh tekstur yang halus. Bubuk atau tepung kulit nanas digunakan dalam proses marinasi.

2. Preparasi Sampel

Sampel daging AKUSI dibersihkan dari kotoran. Sampel ditimbang masing – masing sebanyak 200 gram dan dimasukkan ke dalam plastik klip. Masing – masing sampel ditambahkan bubuk kulit nanas sesuai dengan perlakuan dan disimpan di suhu ruang selama waktu marinasi yang ditentukan.

Parameter yang diukur

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah protein terlarut dan aktivitas antioksidan. Prosedur pengambilan data masing-masing peubah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Protein Terlarut

Protein Terlarut dapat dilakukan dengan cara yaitu Sampel dimasukkan kedalam tabung berskala sebanyak 1,5 ml dan ditambahkan 7,5 ml akuades. Campuran dihomogenisasi menggunakan vortex selama 10 menit. Campuran disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Memisahkan endapan dan supernatant dengan menggunakan pipet. Supernatant diambil sebanyak 5 ml dan ditambahkan larutan TCA 10% sebanyak 2,5 ml. Sampel larutan dan endapan kemudian dipisahkan dengan disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 15 menit kemudian mengambil supernatannya.

Supernatant dari sampel diambil sebanyak 0,1 ml kemudian ditambahkan 1,9 ml aquades dan ditambahkan pula reagen Lowrey sebanyak 2,5 ml. Campuran dihomogenisasi dan disimpan pada suhu ruang selama 10 menit. Selanjutnya menambahkan 0,5 ml reagen Folin dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit hingga warna biru terbentuk (Wikandari et al., 2011). Selanjutnya mengukur absorbansi sampel pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 600 nm,

menggunakanl arutan standarB ovine Serum Albumine (BSA). Nilai protein terlarut terbaca padalayar monitor. (Asampel –Akontrol)

$$\text{Protein terlarut (\%)} = \frac{\text{Asampel}}{\text{Asampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

Asampel :Absorbansisampel

Akontrol : Absorbansi standar BSA

2. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dapat dilakukan dengan cara yaitu DPPH ditimbang sebanyak 0,008 g kemudian diencerkan kedalam metanol sebanyak 50 ml. Absorban

menggunakan metode program SPSS 16. Apabila data perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

4. Hasil dan Pembahasan

1. Protein Terlarut

Hasil penelitian mengenai protein terlarut (%) daging AKUSI dengan marinasi kulit buah nanas (Ananas comosus L. Merr) dapat disajikan pada Tabel 2.

Level Bubuk Kulit Nanas (%)	Waktu Marinasi (menit)				Rata-Rata
	30	60	90	120	
0	35,59 ± 3,20	37,42 ± 2,71	37,44 ± 0,74	39,60 ± 2,96	37,51 ± 2,40 ^a
5	54,82 ± 5,99	44,29 ± 0,42	52,73 ± 3,41	53,05 ± 4,49	51,22 ± 3,58 ^b
10	53,43 ± 6,73	54,93 ± 0,57	44,13 ± 0,42	55,49 ± 1,01	51,99 ± 2,18 ^b
15	57,39 ± 7,47	49,53 ± 0,14	54,92 ± 2,07	56,33 ± 3,06	54,54 ± 3,19 ^b
20	46,02 ± 4,99	65,56 ± 4,94	55,15 ± 4,00	74,44 ± 3,13	60,29 ± 4,27 ^c
Rata-rata	49,45 ± 5,68 ^a	50,35 ± 1,76 ^a	48,87 ± 2,13 ^a	55,78 ± 2,93 ^b	

kontrol diperoleh dari pengenceran DPPH dengan beberapa konsentrasi. Pengenceran dilakukan dengan menambah DPPH pada 9 ml metanol dengan masing – masing kosentrasi 50µl, 60 µl, 70 µl, 80µl, 90 µl dan 100 µl. Serapan larutan diukur menggunakan spectrophometer UV-VIS pada panjang gelombang 515 nm. Sampel sebanyak 1 ml yang akan diuji diencerkan kedalam 9 ml metanol dan dihomogenkan menggunakan vortex. Pengenceran dari 10-1 sampai 10-5. Setiap pengenceran diuji sebanyak 0,2 ml larutansampelketabungreaksiditambahkan larutan DPPH sebanyak 3,8 ml dan 0,2 ml metanol. Campuran sampel dihomogenkan menggunakan vortex dan dibiarkan selama 60 menit di ruangnya gelap. Serapan larutan diukur menggunakan spectrophometer UV-VIS pada panjang gelombang 515 nm. Besarnya aktivitas antioksi dan dihitung dengan rumus :

$$\text{DPPH Radical Scavenging Effect (\%)} = \frac{(\text{ADPPH} - \text{Asample})}{\text{ADPPH}} \times 100\%$$

Keterangan :

ADPPH : Absorbansi DPPH

Asample: Absorbansisampel

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan pola 5 x 4 dan 3 kali ulangan dengan

Analisis ragam menunjukkan pemberian bubuk kulit nanas dan waktu marinasi berpengaruh sangat nyata (P<0,05) terhadap protein terlarut pada daging AKUSI dan ada interaksi antara keduanya. Hasil uji lanjut Least Significance Different (LSD) menunjukkan protein terlarut berbeda nyata (P<0,05) meningkat sejalan dengan bertambahnya pemberian bubuk kulit nanas dan waktu marinasi dan optimal pada level 20% selama 120 menit. Peningkatan protein terlarut karena meningkatnya enzim bromelin yang mampu mengurai protein. Hal ini terjadi karena banyaknya enzim bromelin yang termasuk jenis enzim protease. Enzim protease dalam jumlah banyak yang digunakan untuk memecah protein menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana sehingga banyak peptida – peptida yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Maurer (2001), enzim bromelin merupakan suatu enzim protease yang mampu memecah protein melalui reaksi hidrolisis, oleh karena itu dapat meningkatkan kadar protein. Enzim bromelin dapat menghidrolisis ikatan peptida dari suatu rantai polipeptida pada protein menjadi molekul yang lebih sederhana yaitu asam amino sehingga lebih mudah dicerna tubuh. Enzim bromelin berperan sebagai biokatalisator yang mempercepat reaksi pemecahan protein menjadi asam amino. Semakin tinggi konsentrasi enzim yang ditambahkan, maka kecepatan reaksi akan semakin tinggi sehingga semakin banyak ikatan peptida

yang terhidrolisis, akibatnya semakin banyak pula protein yang terhidrolisis menjadi asam amino. Fennema (1985), enzim yang berperan penting dalam hidrolisis

senyawa-senyawa struktural seperti protein dan lemak menjadi lebih sederhana yang disebabkan oleh aktivitas metabolisme dari enzim bromelin. Hal ini sesuai dengan

Level Bubuk Kulit Nanas (%)	Waktu Marinasi (menit)				Rata-Rata
	30	60	90	120	
0	33,33 ± 1,59	41,08 ± 0,17	42,92 ± 2,02	34,19 ± 0,62	37,88 ± 1,24 ^a
5	37,56 ± 0,64	48,13 ± 2,57	47,51 ± 0,67	35,64 ± 0,84	42,21 ± 1,18 ^b
10	44,05 ± 0,51	54,34 ± 1,61	45,67 ± 0,13	45,55 ± 3,15	47,40 ± 1,35 ^c
15	48,72 ± 0,92	53,33 ± 0,43	49,41 ± 2,72	58,78 ± 0,74	52,56 ± 1,20 ^d
20	50,44 ± 0,34	66,87 ± 4,33	64,68 ± 3,84	61,72 ± 1,90	60,92 ± 2,60 ^e
Rata-rata	42,82 ± 0,80 ^a	52,75 ± 1,82 ^d	50,04 ± 1,88 ^c	47,17 ± 1,45 ^b	

protein ada dua yaitu protease yang dapat memecah ikatan protein menjadi peptida dan peptidase yang dapat memecah ikatan peptida menjadi asam amino.

Tabel 1 menunjukkan protein terlarut pada daging AKUSI berbeda nyata meningkat sejalan dengan meningkatnya waktu marinasi. Peningkatan protein terlarut disebabkan adanya proses hidrolisis protein yang dilakukan oleh enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan jenis enzim protease yang mengurai protein menjadi partikel yang lebih sederhana sehingga protein terlarut meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Latifah (2013), enzim bromelin merupakan bagian dari enzim protease dimana protease mengkatalisis proses hidrolisis protein menjadi peptida dan asam amino. Selama hidrolisis, protease menghidrolisis substrat dengan kecepatan tertentu. Gesualdo dan Li-Chan (1999), nilai kecepatan hidrolisis dipengaruhi oleh waktu hidrolisis, semakin lama waktu yang digunakan maka proses hidrolisis berjalan lebih sempurna.

2. Antioksidan

Hasil penelitian mengenai antioksidan (%) daging AKUSI dengan marinasi kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dapat disajikan pada Tabel 2.

Analisis ragam menunjukkan pemberian bubuk kulit nanas dan waktu marinasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan pada daging AKUSI dan ada interaksi antara keduanya. Hasil uji lanjut Least Significance Different (LSD) menunjukkan aktivitas antioksidan berbeda nyata ($P < 0,01$) meningkat pada perlakuan pemberian bubuk kulit nanas. Aktivitas antioksidan optimum pada pemberian bubuk kulit nanas level 20%. Peningkatan tersebut di duga akibat adanya aktivitas metabolisme dari enzim bromelin yang dideteksi sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan meningkat sejalan dengan meningkatnya pemberian bubuk kulit nanas dan optimum pada level 20%. Hal ini menunjukkan seiring meningkatnya pemberian bubuk kulit nanas dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Peningkatan tersebut terjadi akibat perombakan

pendapat Winarsi (2007), antioksidan yang dihasilkan enzim bromelin merupakan antioksidan enzimatik yang bekerja dengan cara mencegah terbentuknya senyawa radikal bebas. Kusumaningtyas, dkk (2015), komponen peptida dan asam amino yang terbentuk dari pemecahan protein dapat bertindak sebagai antioksidan.

Tabel 2 menunjukkan aktivitas antioksidan pada daging AKUSI berbeda sangat nyata pada perlakuan waktu marinasi. Aktivitas antioksidan optimum pada waktu marinasi selama 60 menit. Aktivitas antioksidan dapat terjadi karena adanya aktivitas enzim bromelin. Enzim bromelin membutuhkan waktu relatif singkat dalam merombak protein pada daging AKUSI menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana seperti asam – asam dan gugus peptida yang memiliki sifat antioksidan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nakiboglu et al. (2007), perbedaan kemampuan antioksidatif senyawa antioksidan ini terhadap radikal bebas DPPH disebabkan oleh perbedaan kemampuan mentransfer atom hidrogen sehingga dapat diasumsikan bahwa senyawa fenolik yang terkandung pada fraksi etil asetat merupakan senyawa flavonoid yang mudah melepaskan proton (hidrogen) untuk menangkal radikal bebas dalam mekanisme antioksidatif.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan bahwa optimalisasi antioksidan daging AKUSI dapat dilakukan dengan cara marinasi atau perendaman. Bahan marinasi yang digunakan yaitu bubuk kulit buah nanas. Buah nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan golongan enzim proteolitik yang mampu memecah protein-protein pada daging sehingga antioksidan dapat meningkat seiring peningkatan waktu marinasi. Disarankan Teknologi pengolahan daging dengan cara marinasi atau perendaman mendapatkan hasil perendaman terbaik perlu diberikan bubuk kulit nanas sebesar 20% selama 120 menit perendaman.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Dosen Pemula DRPM Kemenristekdikti Tahun 2019, sehingga kami ucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti atas bantuannya sehingga penelitian ini terlaksana. Kami juga mengucapkan kepada Kepala Laboratorium Teknologi Hasil ternak Universitas Hasanuddin atas izin melakukan penelitian di Laboratorium tersebut. Terimakasih pula atas bantuan adik-adik Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Ternak selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Abustam, E. 2012. Ilmu Daging. Masagena Press. Makassar.
- Aeni, E. N. 2009. Kutuputih padatan nenas (*Ananas Comosus* (Linn.) Merr.) di Desa Bumihayu Kecamatan Jalancagak, Kabupaten Subang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ali, A.A., Milala, M.A., and Gulani, I.A. 2015. Antimicrobial effect of crude bromelain extracted from pineapple fruit. *Advances in Biochemistry*. 3 (1) : 1 – 4.
- Bouton, P.E., Harris, P.V., dan Shorthose, W.R. 1971. The Effect of Ultimate pH Upon The Water-Holding Capacity and Tenderness of Mutton. *J. Food Sci.* 38. 932 – 939.
- Dahniar, 2017. Tingkat fertilitas penetasan Ayam Kampung Unggul Sinjai (AKUSI) di Kabupaten Sinjai. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah Sinjai. Sinjai.
- Erukainure, O.L., J.A. Ajiboye, R.O. Adejobi, O.Y. Okafor, S.O. Adenekan. 2011. Protective effect of pineapple (*Ananas comosus*) peel extract on alcohol induced oxidative stress in brain tissues of male albino rats. *Asian Pac. J. Trop. Disease*. 5 - 9.
- Fennema, O., R. 1985. *Food Chemistry* 3rd Edition. Marcel Dekker Inc. New York.
- Gesualdo, A., M., L. Dan Li-Chan, E., C., Y. 1999. Functional properties of fish protein hydrolysate from herring (*Clupea harengus*). *Journal Food Science*. 65 (6) : 1000 – 1004.
- Ginting, S.P. R., Krisnan., Tarigan, A. 2005. Substitusi hijauan dengan limbah nenas dalam pakan komplit. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Bogor. 12-13 September 2005.
- Gunawan dan M.M.S. Sundari. 2003. Pengaruh penggunaan probiotik dalam ransum produktif ayam. *Wartazoa*. 13 (3) : 92 - 98.
- Halliwell, B. and Gutteridge, J.M.C. 2000. *Free Radical in Biology and Medicine*. Ed 4th. Oxford University Press. New York.
- Kahkonen, P. Marja dan Heinonen, M. 2003. Antioxidant activity of anthocyanins and their aglycons. *Journal Agriculture Food Chemical*. 51: 628 - 633.
- Kumaunang, M., dan Kamu, V. 2011. Aktivitas enzim bromelain dari ekstrak kulit nenas (*Ananas comosus*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 11 (2), 199 - 201.
- Kusumaningtyas, E., R., Widiastuti, H., D., Kusumaningrum dan M. T. Suhartono. 2015. Aktivitas antibakteri dan antioksidan hidrolisat hasil hidrolisis protein susu kambing dengan ekstrak kasar bromelin. *J. Teknol dan Industri Pangan*. 26 (2) : 179 – 188.
- Latifah, A. 2013. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif hidrolisat protein jeroan ikan kakap putih (*Lates calcalifer*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ma'arif, A. 2009. Pengaruh asap cair terhadap kualitas bakso daging sapi Bali. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mardalena, L. Warly, E. Nurdin, R.W.R. Ningrat and Farizal. 2011. Milk quality of dairy goat after giving feed supplement as antioxidant source. *J. Ind. Trop. Animal Agric*. 36 (3): 205 - 211.
- Maurer, H. R. 2001. Bromelain : biochemistry, pharmacology and medical use. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 58 : 1234 – 1245.
- Moreno, S.C. 2002. Review : Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in food and biological systems. *Food Sci, Technol. Int.* 8 (3) : 121 - 137.
- Murniati, E. 2006. Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah. Percetakan SIC. Surabaya.
- Nakiboglu, M., R., O., Urek, H., A., dan L. Tarhan. 2007. Antioxidant capacities of endemic *Sideritis sipylea* and *Origanum sipyleum* from Turkey. *Food Chem*. 104 : 630 – 635.
- Naritasari, F., Susanto, H., Supriatno. 2010. Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol bonggol nenas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) terhadap apoptosis karsinoma sel skuamosa lidah manusia. *Majalah Obat Tradisional*. 15(1), 16 – 25.
- Purbowati, E., Sutrisno, C.I., Baliarti, E., Budhi, S.P.S., dan Lestariana, W. 2006. Komposisi kimia otot Longissimus dorsi dan Biceps femoris domba lokal jantan yang dipelihara di pedesaan pada bobot potong yang berbeda. *Animal Production*. 8(1): 1 – 7.
- Santiwati. 2002. Pengaruh penggunaan ekstrak nenas dan lokasi otot yang berbeda terhadap kualitas daging. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo, Kendari.
- Sianipar, J., R. Krisnan., K. Simanihuru dan L.P. Batubara., 2006. Evaluasi tiga jenis limbah pertanian sebagai pakan kambing potong. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sunarni, T. 2005. Aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas beberapa kecambah dari biji

- tanaman familia Papilionaceae. Jurnal Farmasi Indonesia. 2(2): 53 - 61.
- Wikandari, P.R., Suparmo, Marsono, Y. dan Rahayu, E.S. 2011. Potensi bekasem sebagai Sumber Angiotensin I-converting Enzyme Inhibitory. Biota. 16(1) : 145-152.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alam dan Radikal Bebas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Yahia, M.E., 2011, Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits. Woodhead Publishing Limited. Cambridge.
- Zulfahmi, M., Pramono, B.Y., dan Hintono, A., 2014. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nanas pada daging itik tegal betina afkir terhadap aktifitas antioksidan dan kualitas kimia. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 3 (1) : 17 - 19.