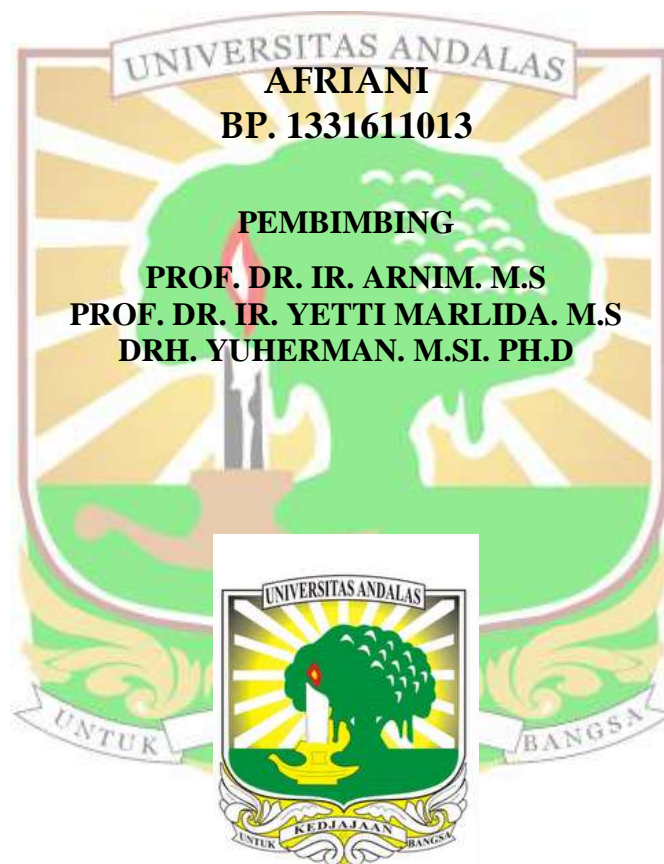


**POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT PROTEOLITIK  
YANG DIISOLASI DARI BEKASAM SEBAGAI  
PENGEMPUK DAN BIOPRESERVATIF  
DENDENG DAGING SAPI**

**DISERTASI**



**PROGRAM STUDI ILMU PETERNAKAN  
PROGRAM DOKTOR FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2018**

## RINGKASAN

Bakteri asam laktat biasa ditemukan pada produk makanan fermentasi, dimana produk makanan fermentasi banyak diproduksi di Indonesia. Salah satu produk makanan fermentasi yang berasal dari Indonesia adalah bekasam. Bekasam ini banyak mengandung bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat dapat memproduksi beberapa metabolit yang mempunyai aktivitas sebagai antimikroba seperti asam organik (asam laktat dan asetat), hidrogen peroksida, diasetil, dan bakteriosin. Upaya untuk mengawetkan dan mengolah bahan makanan dengan baik dan aman adalah dengan menggunakan bahan yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat banyak digunakan dalam pengawetan bahan pangan terutama bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan seperti daging. Daging banyak diolah menjadi produk dendeng. Pada proses pembuatan dendeng sapi secara tradisional, daging akan mengalami proses fermentasi spontan. Penambahan starter bakteri asam laktat ke dalam dendeng diharapkan mampu mengontrol proses fermentasi sehingga perubahan-perubahan yang diinginkan dapat dicapai. Bakteri asam laktat memiliki sistem proteolitik yang mampu menghasilkan enzim proteolitik disekitar dinding sel, membran sitoplasma, atau di dalam sel. Protease merupakan enzim penting dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena aplikasinya yang sangat luas. Produksi protease sekarang ini beralih pada mikroba. Oleh karena itu, penggalan mikroorganisme indigenus seperti bakteri asam laktat penghasil protease perlu dilakukan guna mendapatkan mikroba yang bermanfaat sebagai bahan atau zat biopreservatif dan pengempukan daging yang aman bagi kesehatan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak protease dan kultur starter kering terhadap kualitas dendeng daging sapi. Penelitian ini terdiri atas 3 tahap. Tahap pertama adalah isolasi, karakterisasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari bekasam. Pada tahap ini diuji aktifitas proteolitik, aktivitas protease, karakterisasi protease, aktivitas antimikroba dan identifikasi bakteri asam proteolitik. Tahap kedua membuat kultur starter kering dengan bahan pengemban. Pada tahap ini terukur viabilitas bakteri asam laktat selama proses pengeringan dengan menggunakan *freeze drying*. Penelitian tahap ketiga adalah aplikasi ekstrak protease dan kultur starter kering pada pembuatan dendeng daging sapi dan dilihat pengaruhnya terhadap kualitas dendeng daging sapi. Ekstrak protease yang digunakan terdiri dari 3 levelimbangan antara berat daging dan volume ekstrak protease yaitu 1:1, 1:1,5 dan 1:2. Kultur starter kering terdiri dari 3 level persentasi terhadap bobot daging yaitu 4%, 6% dan 8%. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 3x3 dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Kualitas fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik dendeng daging sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 3 isolat bakteri asam laktat yang memiliki indeks protease (R) > 2 yaitu BAF514, BAF715 dan BAF1121. Dari hasil uji aktivitas protease isolate BAF715 memiliki aktivitas tertinggi sebesar 18,84 U/ml, dengan karakteristik aktivitas optimum pada suhu 40<sup>0</sup> C, pH 7, sebagai aktivatornya adalah ion logam Mg<sup>+</sup> dan Mn<sup>+</sup> serta thermostabilitas selama 2 jam pada suhu 40<sup>0</sup> C. Dari hasil pengujian isolate BAF715 dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan pembusuk yaitu bakteri yaitu *E. coli* ATTC 25922, *S. aureus*, ATTC 25923, *Listeria monocytogenes* ATTC 7644, *Proteus sp.*, *Bacillus cereus* ATTC 11778 dan *Salmonella typhimurium* ATTC 14028 dengan Besaran diameter zona hambat berkisar antara 12,3-16,1mm. Identifikasi dengan menggunakan API test dan secara molekuler menunjukkan bahwa isolate BAF715 teridentifikasi sebagai *Pediococcus pentosaceus* yang mempunyai kemampuan menghasilkan senyawa antimikroba dan

memiliki aktifitas proteolitik. Selanjutnya bakteri *Pediococcus pentosaceus* ini dibuat sebagai starter kering dengan menggunakan bahan pengemban yaitu tepung beras, tepung terigu dan tepung maizena. Viabilitas bakteri dari hasil proses pengeringan terbaik didapatkan pada tepung maizena dengan viabilitas kurtur starter kering sebesar 54,80 %. Pada kultur kering dengan bahan pengemban tepung maizena dan ekstrak protease digunakan untuk pembuatan dendeng daging sapi. Dari hasil statistik diketahui kualitas fisik dendeng (pH, daya mengikat air dan keempukan), kualitas kimia, (kadar air, protein, lemak dan abu) kualitas mikrobiologi (total *E. coli*, *S. aureus*, *B. cereus* dan total mikroba) tidak terjadinya interaksi antara perlakuan ekstrak protease dan kultur starter kering. Kualitas organoleptik dendeng berdasarkan hasil statistik pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa terjadi perbedaan antar perlakuan sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma dan tekstur tidak berbeda. Dari gambaran histology daging diketahui penggunaan imbalanced ekstrak protease 1:2 diperoleh serabut otot daging mengalami perubahan sehingga dengan hasil ini diindikasikan bahwa enzim protease dapat merombak serabut otot daging yang mengakibatkan daging menjadi empuk.

Berdasarkan dari tiga tahap penelitian ini dapat disimpulkan bakteri asam laktat proteolitik BAF715 yang diisolasi dari bekasam memiliki kemampuan memproduksi enzim protease yang cukup tinggi dengan aktivitas sebesar 18,84 U/ml, aktivitas optimum pada pH 7 dan suhu 40°C, sebagai aktivator ion logam  $Mn^{+}$  dan  $Mg^{+}$  serta stabilitas pada suhu optimum selama 2 jam. Berdasarkan identifikasi fenotip dan genotip isolate BAF715 tersebut adalah *Pediococcus pentosaceus*. Bakteri asam laktat proteolitik *Pediococcus pentosaceus* setelah dibuat menjadi kultur starter kering dengan metoda *freeze drying* memiliki viabilitas tinggi (54,8 %) dengan menggunakan media tumbuh susu skim 10% + sukrosa 10% + tepung maizena 20%. Bakteri asam laktat proteolitik *Pediococcus pentosaceus* dapat mempertahankan kualitas fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik dendeng dan mengempukkan daging sehingga bakteri asam laktat proteolitik *Pediococcus pentosaceus* dapat digunakan sebagai biopreservatif dan pengempukan dendeng daging sapi.

Kata Kunci : Bakteri asam laktat, bekasam, proteolitik, protease

