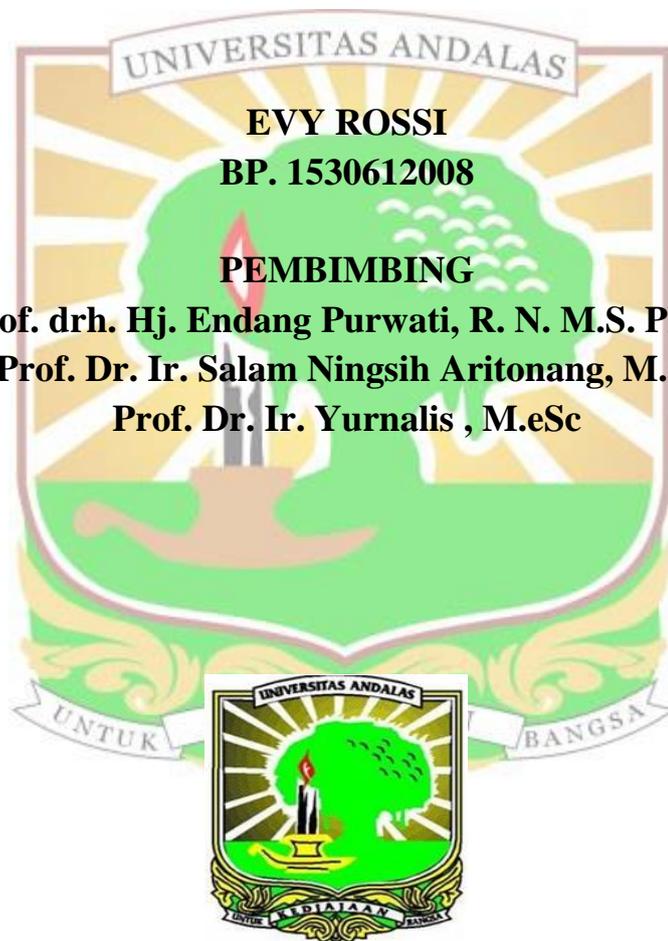


**POTENSI ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT DARI LIMBAH  
PADAT PEMBUATAN SUSU KEDELAI SEBAGAI PROBIOTIK  
DAN PENGAWET ALAMI PADA PANGAN FUNGSIONAL**

**DISERTASI**



**Prof. drh. Hj. Endang Purwati, R. N. M.S. Ph.D,  
Prof. Dr. Ir. Salam Ningsih Aritonang, M.S,  
Prof. Dr. Ir. Yurnalis , M.eSc**

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

**POTENSI ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT DARI LIMBAH  
PADAT PEMBUATAN SUSU KEDELAI SEBAGAI PROBIOTIK  
DAN PENGAWET ALAMI PADA PANGAN FUNGSIONAL**

**DISERTASI**



**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Doktor  
pada Program Studi Ilmu Peternakan**

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

## RINGKASAN

Perubahan gaya hidup saat ini, menyebabkan seseorang banyak mengkonsumsi makanan instant yang mengandung gizi tidak seimbang, sehingga terjadinya peningkatan penyakit degeneratif yang diderita masyarakat. Kondisi ini dimanfaatkan oleh industri pangan untuk memproduksi pangan fungsional dalam upaya mengatasi atau mencegah penyakit degeneratif tersebut. Pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen fungsional yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu, tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional ini umumnya mengandung bahan-bahan yang tidak membahayakan seperti probiotik, prebiotik, serat pangan, isoflavon, dan senyawa-senyawa lainnya. Salah satu bahan baku yang berpotensi adalah bakteri asam laktat (BAL) dan susu kedelai yang mengandung probiotik, prebiotik, dan isoflavon. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi potensi BAL yang ada pada limbah padat dari produksi susu kedelai yaitu ampas (A) dan kulit ari (KA) kedelai. Potensi BAL ini diharapkan dapat dipergunakan secara optimal untuk pengolahan dan pengawet alami pangan fungsional.

Penelitian ini dilaksanakan dalam lima tahap dimulai dari isolasi dan identifikasi BAL. Penelitian ini dilakukan dalam lima tahap, yaitu: 1) Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat dari limbah padat pembuatan susu kedelai, 2) Karakterisasi isolat bakteri asam laktat yang berpotensi sebagai probiotik, 3) Karakteristik bakteriosin isolat bakteri asam laktat, 4) Aplikasi bakteri asam laktat sebagai probiotik pada pembuatan *soygart*, dan 5) Aplikasi bakteriosin dari bakteri asam laktat sebagai biopreservatif pada sosis. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Laboratorium Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian dimulai sejak bulan Juni 2016 sampai bulan Juli 2018.

Hasil penelitian Tahap I diperoleh 27 isolat BAL yang berasal dari A dan KA kedelai. Ke 27 isolat ini dikarakterisasi secara morfologi dan menunjukkan bahwa koloni yang berwarna krem, dengan diameter sekitar 1-5 mm. Berdasarkan pewarnaan Gram, semua isolat adalah bakteri Gram positif yang memiliki sel berbentuk kokus (11 isolat) dan basillus pendek 16 isolat. Berdasarkan uji biokimia, ke 27 isolat memiliki katalase negatif dan tidak memproduksi gas.

Hasil penelitian Tahap II, diperoleh enam isolat BAL yang berpotensi sebagai probiotik dan memiliki aktivitas antimikrob, yaitu A.22.4, A.23.4, K.12.1, K.12.3, K.12.4, dan K.22.2. Keenam isolat ini dipilih berdasarkan kemampuannya dalam menghambat bakteri patogen *Escherichia coli* 0157:H7, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, dan *Listeria monocytogenes* CFSAN004330, tahan terhadap kondisi asam pH 2 dan 3 selama 90 menit, tahan terhadap 0,3 dan 0,5% garam empedu selama 5 jam, resisten terhadap antibiotik dan memiliki hidropobitas 19,13-57,78%.

Penelitian Tahap III mengidentifikasi isolat BAL A23.4 yang memiliki karakteristik sebagai probiotik secara molekuler dengan 16S-rRNA. Identifikasi molekuler ini primer 27F dan Primer R (GTTTACCTT GTTACGACTT) dan F (AGAGTTTGATCCTGGCTCAG). Hasil sequencing DNA isolat A.23.4 ini dianalisis menggunakan program soft ware BLAST pada website NCBI

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Hasil analisis urutan basa genom dengan 16S-RNA, menunjukkan bahwa isolat A23-4 memiliki kesamaan (100%) dengan urutan nukleotida *L. plantarum strain* TMW 1.1623. Bakteriosin dari BAL ini telah dikarakterisasi, dan menunjukkan bahwa memiliki aktivitas antimikrob terhadap *S. aureus* ATCC 25923 dan *L. monocytogenes* CFSAN004330 pada pH 2-7, tahan pada suhu 60, 70, 80, 90, 100°C selama 60 menit serta dapat dilisis oleh enzim tripsin dan protease-K.

Hasil penelitian Tahap IV yang mengaplikasikan *L. plantarum strain* TMW 1.1623 yang dikombinasikan dengan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 sebagai starter dalam pembuatan *yoghurt* berbahan baku susu kedelai dan susu sapi rendah lemak. Penggunaan starter 3% dengan lama fermentasi 8 jam memberikan hasil *soyghurt* terbaik dengan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) No.2981-2009, yang mengandung total BAL  $5,44 \times 10^{10}$  cfu. Total BAL ini sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan Codex (2011) jumlah probiotik yang ada dalam susu fermentasi.

Hasil penelitian Tahap V dalam mengaplikasikan bakteriosin yang dihasilkan oleh *L. plantarum strain* TMW 1.1623 pada sosis sebagai pengawet alami. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bakteriosin sebagai pengawet sosis hingga dosis 0,4% (v/b) mampu memperpanjang masa simpan sosis hingga 12 hari pada suhu 4°C dengan menekan bakteri pengurai yang dilihat dari angka lempeng total yaitu  $13 \times 10^3$  cfu/ml pada sosis yang disimpan selama 12 hari. Penggunaan bakteriosin yang diekstraksi dari *L. plantarum strain* TMW 1.1623 mampu mempertahankan mutu kimia dan organoleptik sosis sampai penyimpanan selama 12 hari dan masih memenuhi standar nasional sosis (SNI No:3820-2015).

Kata Kunci: *limbah kedelai, bakteri asam laktat, probiotik, bakteriosin, soyghut.*

