

**TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL), KADAR LAKTOSA DAN
KEASAMAN *WHEY* YANG DIFERMENTASI DENGAN *Bifidobacterium*
bifidum PADA LAMA INKUBASI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Oleh

ANITA RAHMAWATI



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

**TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL), KADAR LAKTOSA DAN
KEASAMAN WHEY YANG DIFERMENTASI DENGAN *Bifidobacterium*
bifidum PADA LAMA INKUBASI YANG BERBEDA**

Oleh

**ANITA RAHMAWATI
H2E 006 006**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Peternakan pada Program Studi Teknologi Hasil Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

RINGKASAN

ANITA RAHMAWATI. H2E 006 006. Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Kadar Laktosa dan Keasaman *Whey* yang Difermentasi dengan *Bifidobacterium Bifidum* pada Lama Inkubasi yang Berbeda. (*Total Lactic Acid Bacteria (BAL), Lactose Content and Acidity of Fermented Whey with Bifidobacterium bifidum in Different Incubation Period*) (Pembimbing : **ANANG M. LEGOWO** dan **SRI MULYANI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama inkubasi yang ideal untuk pertumbuhan bakteri probiotik *B. bifidum* pada *whey* rekonstitusi serta mengetahui karakteristik *whey* fermentasi dengan starter bakteri *B. bifidum* meliputi total bakteri asam laktat, keasaman dan kadar laktosa selama inkubasi 6, 12, 18 dan 24 jam dengan suhu inkubasi 37° C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2010 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Fisiologi dan Biokimia Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah *sweet whey* yang diperoleh dari China, bakteri probiotik *B. bifidum* yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak. Materi analisis yang digunakan untuk pengujian parameter total asam antara lain: sampel *whey* fermentasi, NaOH 0,1 N, indikator Phenolphathalein 1%, materi yang digunakan pada uji kadar laktosa antara lain sampel *whey* fermentasi, reagen yang terdiri dari Barium hidroksida (4,5%) seng sulfat (5%), dan reagen Teles (fenol 1%, 5% NaOH, 1 % asam pikrat, dan 1% sodium bisulfit dengan perbandingan 1 : 2 : 2 : 1), dan aquades, materi yang digunakan pada uji total bakteri asam laktat antara lain sampel *whey* fermentasi, medium *de Man Ragosa and Shape* (MRS), agar dan aquades. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu inkubasi 6 jam (T1), inkubasi 12 jam (T2), inkubasi 18 jam (T3), dan inkubasi 24 jam (T4).

Hasil penelitian total BAL, kadar laktosa dan keasaman *whey* fermentasi dengan lama inkubasi berbeda menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P \geq 0,01$). Total BAL mengalami kenaikan $6,89 \times 10^6$ log CFU/ml, keasaman mengalami kenaikan hingga 0,492%, dan terjadi penurunan kadar laktosa hingga 1,4534% pada perlakuan lama inkubasi 6 hingga 24 jam. Semakin lama waktu inkubasi total BAL semakin meningkat, diikuti produksi asam laktat yang semakin tinggi dan penurunan kadar laktosa.

Kata kunci : *whey* fermentasi, inkubasi, total BAL, kadar laktosa, keasaman.

BAB I

PENDAHULUAN

Whey merupakan hasil samping dari pengolahan keju yang dihasilkan dari satu tahapan dalam proses pembuatan keju. Selama ini *whey* pada kebanyakan perusahaan keju hanya menjadi limbah karena nilai ekonomisnya sangat rendah. Apabila dilihat dari nilai gizinya, *whey* masih bisa dimanfaatkan atau diolah menjadi produk yang lebih bernilai. *Whey* tersusun atas laktosa, persenyawaan nitrogen (protein, peptida dan asam amino), abu dan lemak. Komponen utama yang terdapat dalam protein *whey* adalah β -lactoglobulin (β -lg) dan α -lactalbumin (α -la), karena kedua protein ini mempunyai proporsi berkisar 80% dari seluruh protein *whey*.

Protein *whey* adalah protein yang alami dan berkualitas tinggi berasal dari susu. Protein ini terdiri atas asam-asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh untuk sintesis protein otot. Umumnya *whey* digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beberapa produk pangan dengan memanfaatkan sifat fungsional yang dimilikinya, diantaranya adalah dalam pembuatan produk permen, minuman siap saji, *smoothy*, pengganti tepung, sereal, es krim, roti dan produk pangan yang lainnya. *Whey* protein tersedia dalam berbagai macam bentuk yaitu: *whey protein isolate* (WPI), *whey protein concentrate* (WPC) atau *hidrolyzed protein*, *acid whey* dan *sweet whey*. *Whey* memerlukan proses perubahan bentuk, dari cair menjadi bubuk untuk dapat digunakan dalam proses tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperkaya dan memberikan nilai tambah pada *whey* adalah dengan menggunakan mikroorganisme probiotik melalui proses fermentasi. Proses fermentasi akan menghasilkan produk yang memiliki fungsi kesehatan, bercitarasa khas, praktis, eksotis dan dapat disajikan sesuai dengan gaya hidup (Legowo, 2007). Fermentasi laktosa pada *whey* akan menghasilkan asam laktat, etanol, asetaldehid, diasetil, aseton, asetoin, asam asetat, dan asam organik lain. Senyawa hasil fermentasi tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap kadar laktosa, keasaman dan jumlah bakteri asam laktat. Semakin banyak asam laktat yang dihasilkan maka keasaman akan naik dan pH akan turun.

Penelitian tentang fermentasi pada *whey* sudah mulai dilakukan, diantaranya penelitian tentang *whey* yang difermentasi dengan *Lactobacillus acidophilus* dan *L. bulgaricus* (Skudra *et al.*, 1998); pertumbuhan dan ketahanan bakteri probiotik pada *whey* rekonstitusi (Dgarlic *et al.*, 2005); perubahan yang terjadi pada karbohidrat dan protein pada *whey* yang difermentasi oleh bakteri termofilik (Pescuma *et al.*, 2008). Proses fermentasi menggunakan bakteri *B. bifidum* yang merupakan bakteri probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan. Pertumbuhan bakteri tersebut sangat dipengaruhi kandungan nutrisi yang terdapat di dalam bahan. Bakteri tersebut akan menggunakan nutrisi yang terkandung dalam bahan untuk mengubahnya menjadi asam. Asam yang terbentuk merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dengan mengubah laktosa menjadi asam laktat. Menurut Chandan *et al.* (2006), *Bifidobacterium* merupakan organisme saccharolitik yang mampu menghasilkan asam asetat dan asam laktat pada

kondisi anaerob. pH optimum untuk pertumbuhan bakteri ini adalah 6.0-7.0. Suhu inkubasi optimum bakteri *B. bifidum* adalah 37-41°C.

Faktor lama inkubasi dapat mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi, karena dapat mempengaruhi pembentukan asam laktat yang merupakan produk dari proses fermentasi (Mortazavian *et al.*, 2006). Pertumbuhan bakteri probiotik *B. bifidum* pada *whey* rekonstitusi mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh nyata antara faktor lama inkubasi 6, 12, 18, dan 24 jam pada suhu inkubasi 37°C terhadap total bakteri asam laktat yang dihasilkan (Drgalic *et al.*, 2005). Lama inkubasi 6 - 24 jam pada penelitian ini diharapkan *B. bifidum* dapat tumbuh dengan baik, sehingga semakin lama waktu inkubasi diduga total BAL semakin meningkat, diikuti produksi asam laktat yang semakin tinggi dan penurunan kadar laktosa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lama inkubasi yang optimal untuk pertumbuhan bakteri probiotik *B. bifidum* pada *whey* rekonstitusi serta mengetahui karakteristik *whey* fermentasi dengan starter bakteri *B. bifidum* meliputi total bakteri asam laktat, keasaman dan kadar laktosa selama inkubasi 6, 12, 18 dan 24 jam dengan suhu inkubasi 37°C. Manfaat penelitian adalah memperoleh informasi tentang lama inkubasi yang optimal untuk pertumbuhan bakteri *B. bifidum* serta karakteristik produk meliputi total bakteri asam laktat, keasaman dan kadar laktosa dengan lama inkubasi yang berbeda yaitu 6, 12, 18 dan 24 jam dan suhu inkubasi 37°C. Manfaat lebih lanjut dari data yang diperoleh, diharapkan dapat memperkaya informasi tentang pemanfaatan *whey* dalam produk pangan terutama dalam pembuatan minuman probiotik *whey* fermentasi.