

### III. TINJAUAN PUSTAKA

#### Metode Pembuatan Silase Ikan

Brawn dan Sumner (1985) mendefinisikan silase ikan sebagai stok pakan yang berbentuk cair, berwarna coklat yang diproses dengan pengasaman ikan baik melalui penambahan asam secara langsung (silase asam) ataupun melalui fermentasi menggunakan karbohidrat (silase fermentasi). Dengan kata lain Tateron (1982) mendiskripsikan silase ikan sebagai produk cair yang terbentuk apabila ikan ditambahkan asam baik asam organik ataupun asam mineral. Likuidifikasi daging ikan disebabkan oleh enzim yang berasal dari ikan itu sendiri, sementara asam mempercepat kerja enzim dan sekaligus menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Jumlah asam yang ditambahkan atau yang terbentuk harus mampu menurunkan pH sampai 4-4.5 untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk (James *et al.*, 1977; Owens dan Mendora, 1985).

Disney *et al* (1977) melaporkan bahwa asam yang digunakan dalam pembuatan silase ikan adalah asam mineral, asam organik atau campuran keduanya. Namun demikian, pilihan tergantung kepada biaya, ketersediaan asam dan kondisi lingkungan setempat. Tateron (1982) melaporkan bahwa asam semut 85% telah digunakan di UK, dan dinyatakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen seperti *Salmonellae* dan *Clostridium botulinum* pada silase ikan. Leven *et al* (1989) menggunakan asam posfat dengan penambahan 0.1 kalsium sorbat untuk menurunkan pH ikan sampai 4.0. Ikan dilaporkan mencair setelah beberapa minggu penyimpanan pada suhu 20°C, tanpa pertumbuhan bakteri.

Campuran 0.25% asam propionat (v/b) dan 0.75% asam semut (v/b) juga dilaporkan menghasilkan silase yang stabil tanpa serangan bakteri bila disimpan pada suhu kamar (Gilberg dan Raa, 1977). Penambahan campuran 1: 200 asam sulfat pekat dan 4-5% asam asetat pada ikan shad (*Anodontostoma chacunda*) menghasilkan silase yang stabil dan cocok untuk pakan ternak, unggas dan sapi (Sachithanathan, 1982).

Hasan *et al* (1998; 2001a; 2001b) membuat silase dari ikan kembung dengan menggunakan 3% asam formiat dan melaporkan bahwa tidak terdapat serangan bakteri ataupun jamur selama penyimpanan 3 bulan. Pembuatan silase ikan dengan proses fermentasi biasanya dilakukan dengan penambahan karbohidrat dan kultur murni bakteri asam laktat, dimana bakteri tersebut mengubah karbohidrat menjadi asam laktat dan menurunkan pH sehingga akan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen. Nilsson dan Rydin (1963) dan Nilsson (1970) menyarankan pembuatan silase fermentasi dengan 2% barley dan 18% tepung cereal, atau molasses dan tepung cereal, atau molasses dan tepung tapioca. Penggunaan molasses dan tepung tapioca dipandang sangat tepat dalam pembuatan silase ikan di daerah tropis karena produk tersebut mudah didapat dan prosesnya memerlukan temperatur yang relatif tinggi (Von Hofstan, 1974). Pendapat yang sama juga dilaporkan oleh Stanton dan Yeoh (1977) yang mengganti barley dengan tepung tapioca dan ragi (kultur campuran jamur amilolitik yang tumbuh pada beras) untuk menggantikan malt. Perbandingan ikan dan tapioca 3:2 adalah yang terbaik untuk mendapatkan produk yang baik dan awet.

## Komposisi Kimia dan Nilai Nutrisi Silase Ikan

Komposisi kimia dan nilai nutrisi silase bervariasi menurut sumber bahan baku dan metode pembuatannya. Taterson dan Windsor (1974) menganalisis komposisi 6 jenis silase ikan, sprat, hering, belut pasir, limbah whitefish dan mackerel yang dibuat dengan penambahan asam semut. Gilberg dan Raa (1977) menemukan bahwa silase isi perut cod yang dibuat dengan penambahan asam campuran asam formiat dan propionat mengandung protein yang tinggi dan lemak yang rendah. Kedua silase asam dan fermentasi dilaporkan menghasilkan pertumbuhan dan konversi makanan yang sama dengan pakan kontrol pada ternak unggas dan salmon tanpa mempengaruhi flavor daging.

Myer *et al* (1990) menemukan pula nitrogen bukan protein (NPN) 1.79% sampai 2.14% pada silase silver bellies, jewfish dan solefish. Kandungan NPN ini dilaporkan lebih tinggi pada silase asam dibandingkan silase fermentasi, yang menunjukkan pemecahan protein lebih besar pada silase asam dari silase fermentasi. Intake makanan dan nilai cerna protein silase fermentasi lebih tinggi dari silase asam.

Merit *et al* (1992) mengganti tepung ikan dengan silase ikan sebagai sumber protein pakan pada ayam pada level 10, 50, 100, 200, 300 dan 400 gram per kg tepung ikan; dan mendapatkan bahwa pertumbuhan dan efisiensi makanan adalah sama atau lebih baik bila sebagian protein berasal dari silase.

Dong *et al* (1993) membuat silase dari perut salmon dengan penambahan asam dan fermentasi, dan dicampurkan dengan tepung limbah ayam (1:1 w/w). Mereka memperoleh bahwa pakan yang dibuat dari silase tersebut cocok untuk pakan salmon. Fagbenro dan Jauncey (1993) membuat silase fermentasi tilapia