

PROSIDING



SEMINAR NASIONAL

HARI TEMPE NASIONAL 2016

"OPTIMALILASI FUNGSI PANGAN FUNGSIONAL
DAN TRADISIONAL DALAM MENINGKATKAN STATUS
GIZI DAN MENURUNKAN RESIKO PENYAKIT"

Bandar Lampung, 28 Mei 2016



Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

HARI TEMPE NASIONAL 2016

“OPTIMALILASI FUNGSI PANGAN FUNGSIONAL DAN
TRADISIONAL DALAM MENINGKATKAN STATUS GIZI
DAN MENURUNKAN RESIKO PENYAKIT”

Bandar Lampung, 28 Mei 2016

Diselenggarakan atas kerjasama:

**PATPI cabang Lampung, DPD Pergizi Pangan Lampung, DPD
Persagi Lampung, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan
Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Unila, Jurusan Teknologi
Pertanian Politeknik Negeri Lampung, Jurusan Gizi Politeknik
Kesehatan Tanjung Karang, Pusat Penelitian dan Pengembangan
Herbal LPPM Unila**

Didukung oleh:

**US Soybean Export Council (USSEC)
Forum Tempe Indonesia (FTI)**



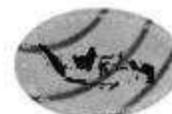
Cabang Lampung



DPD Lampung



DPD Lampung



6. Penambahan Asam Cuka dalam Pengolahan Rusip (The Addition of Commercial Acetic Acid in Processing of Rusip)	173
7. Penerapan Tepung Komposit Ubi Cilembu Dengan Tepung Jagung Terfermentasi Pada Pembuatan Flakes	184
8. The Use of UV-Vis-NIR Spectroscopy and Chemometrics for Identification of Adulteration in Ground Roasted Arabica Coffees -Investigation on the Influence of Particle Size on Spectral Analysis	198
9. Pengaruh Suhu Dan Lama Blansir Terhadap Rehidrasi Wortel Kering	205

Makalah Bidang Keamanan Pangan, Gizi dan Kesehatan Masyarakat

1. Pengaruh Pemberian Minyak Buah Makasar (<i>Brucea javanica</i>) terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Jantan	211
2. Survey Mutu Dan Keamanan Gula Merah Di Pasar Kota Bandar Lampung	228
3. Hubungan asupan energi sarapan dan kadar hemoglobin dengan prestasi belajar siswa SMA N 1 Pringsewu	242
4. Konsumsi Tempe Sebagai Makanan Tambahan pada Penatalaksanaan Penderita Tuberkulosis Paru	257
5. Prevalensi Serta Determinan Gemuk dan Kegemukan (Obesitas) pada Anak Sekolah Dasar Di Bandar Lampung	270
6. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku dalam Memilih Makanan Jajanan dengan Status Gizi Remaja di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun 2015	284
7. Perbedaan Kombinasi Pelarut dan Tingkat Kesegaran Daun dalam Penentuan Aktivitas Hipokolesterolemia Daun Semanggi Air (<i>Marsilea crenata</i>)	295

**PENAMBAHAN ASAM CUKA DALAM PENGOLAHAN RUSIP
(The Addition of Acetic Acid in Processing of Rusip)**

Dyah Koesoemawardani, Marniza, Fibra Nurainydan Mulidya Oktaviani

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Sumantri Brojonegoro No 1 Bandar Lampung
korespodensi: dyahthp@gmail.com

ABSTRAK

Rusip adalah produk ikan fermentasi yang dibuat dari ikan teri, garam dan gula aren. Rasa rusip sangat asin sehingga kurang begitu disukai konsumen. Tujuan penelitian adalah menurunkan rasa asin rusip dengan penambahan asam cuka. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Teracak Sempurna dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama konsentrasi garam yang terdiri atas 4 taraf yaitu 10%, 15%, 20%, dan 25 persen (b/b). Faktor kedua konsentrasi asam cuka yang terdiri atas 4 taraf yaitu 0,5%, 1,5%, 2,5%, dan 3,5 persen. Data dianalisis lebih lanjut dengan polynomial orthogonal pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua perlakuan berinteraksi nyata mempengaruhi pH, total bakteri asam laktat, total mikroba, dan total kapang, sedangkan pada total asam laktat dan kadar garam tidak berinteraksi. Rusip yang terbaik yaitu rusip dengan penambahan kadar garam sebesar 20% (b/b) dan asam cuka sebesar 2,5% (v/b) dengan kriteria total bakteri asam laktat = 7,95 log cfu/g; total mikroba = 7,51 log cfu/g; total kapang = 2,52 log cfu/g; kadar garam = 18,27%; pH = 5,15; total asam laktat = 3,48%; kadar protein = 29,58% dan kadar air = 68,55%.

Kata kunci: rasa asin dan mutu rusip

ABSTRACT

Rusip was a fermented food of fish from anchovies, salt and palm sugar. Rusip have very salty taste so that less preferred by consumers. The research objective was to reduce the saltiness of rusip with the addition of acetic acid. The design used randomized perfect design group with two factors and three replications. The first factor were the concentration of salt which consists of 4 levels of 10% , 15% , 20 % , and 25 per cent (w/w). The second factor was the concentration of acetic acid were consisted of 4 levels of 0,5%; 1,5%; 2,5%; and 3,5 percent. Data were tested further by polynomial orthogonal at 5% level. The results showed that both treatments interact significantly affect pH, total lactic acid bacteria, total microbes, and total molds, while the total lactic acid and salt content do not interact. The best Rusip with the addition of salt content of 20% (w/w) and 2,5% acetic acid (v/w) with the criteria of total lactic acid bacteria = 7.95 log cfu/g , total microbial = 7.51 log cfu/g, total mold = 2.52 log cfu/g , salinity = 18.27%, pH = 5.15 total = 3.48% lactic acid, protein content = 29.58% and water content = 68.55 %.

Keywords: saltiness and quality of rusip

I. PENDAHULUAN

Rusip adalah produk ikan fermentasi dibuat dari ikan teri dengan penambahan garam sebesar 25% dan gula aren sebesar 10% %, rusip siap dikonsumsi setelah difermentasi 1-2 minggu secara anaerob (Koesoemawardani, 2007). Makanan fermentasi yang berbasis ikan biasanya menggunakan konsentrasi garam yang tinggi. Salah satu produk fermentasi ikan adalah rusip. Koesoemawardani (2010) menyebutkan bahwa rusip spontan berhasil dibuat dengan konsentrasi garam antara 25% sampai 30%, jika konsentrasi garam kurang dari 25%, akibatnya rusip gagal dibuat. Rusip mempunyai rasa yang sangat asin, hal inilah yang menyebabkan rusip kurang disukai oleh konsumen (Koesoemawardani, 2007; Sari, 2009; Nurani, 2009). Koesoemawardani (2010) menyatakan bahwa rusip dibuat dengan kadar garam 25% - 30%, jika diturunkan konsentrasinya maka pembuatan rusip gagal. Adapun karakter rusip adalah kental, bentuk ikan masih terlihat, berwarna coklat sampai abu-abu, beraroma amis, busuk dan beraroma terasi, dengan rasa asin dan asam (Koesoemawardani, 2007).

Penggunaan asam biasanya dikombinasi dengan penambahan garam, berguna memberikan rasa sedap pada produk akhirnya (Hadiwiyoto, 1993). Gilberg dkk. (1984) menyatakan bahwa kecap ikan dapat diturunkan kadar garamnya dengan penambahan asam. Menurut Ismail (1977) dalam Afiza (2009) terdapat jenis kualitas budu atau produk fermentasi ikan yaitu campuran ikan bilis dengan garam dan ditambahkan buah asam jawa yang dihancurkan yang bertujuan menurunkan pH, sehingga penggunaan garam lebih rendah. Selain itu, garam yang tinggi dalam pengolahan rusip dapat menurunkan kadar proteinnya (Sastra, 2008). Gilberg, dkk. (1984) juga menyatakan bahwa konsentrasi garam yang tinggi berpengaruh terhadap kandungan protein suatu produk, jika kadar garam diturunkan akan menaikkan kandungan protein pada pH rendah dan sebaliknya kandungan protein akan turun pada pH alkali. Hal ini bisa terjadi karena garam merupakan elektrolit kuat yang dapat melarutkan protein, sehingga dapat merubah sifat protein (Zaitsev, dkk., 1969). Selain itu, akibat proses penggaraman terjadi pengentalan cairan dalam tubuh ikan yang tersisa dan penggumpalan protein atau mendenaturasi protein ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1994; Hadiwiyoto, 1993). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menurunkan rasa asin rusip dengan penambahan asam cuka.

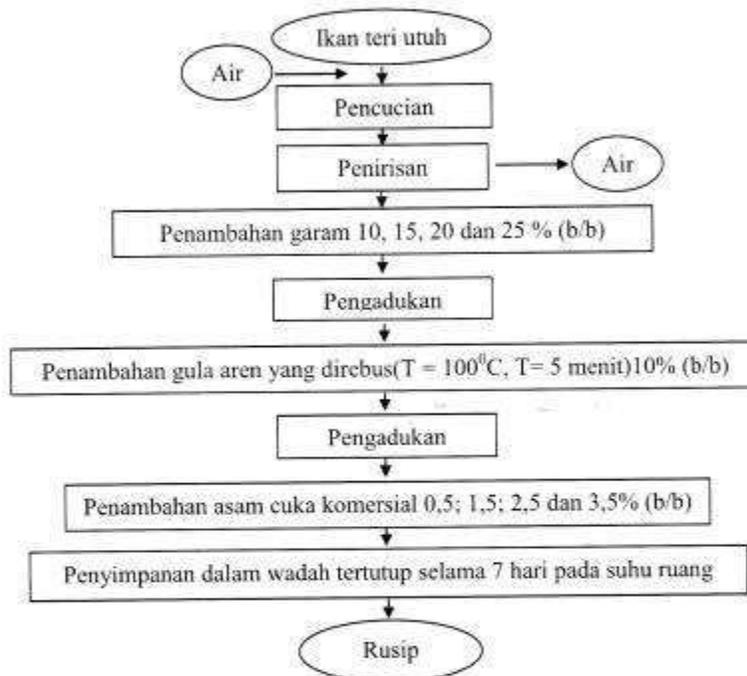
II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan dan Biomassa Hasil Pertanian Universitas Lampung, serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan teri berukuran 6-9 cm, gula aren, dan garam yang diperoleh dari pasar tradisional di sekitar daerah Bandar Lampung. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain NaOH 0,1 N, indikator fenolptalein (pp), garam fisiologis NaCl, asam cuka, K_2CrO_4 5%, $AgNO_3$ 0,1 N, media *Plate Count Agar* (PCA), media *Man Rogosa Salt Agar* (MRSA), dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan bahan lainnya yang diperoleh dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Alat-alat yang digunakan adalah oven, neraca analitik, pH meter, autoclave, inkubator, erlenmeyer, gelas ukur, cawan petri, *colony counter*, tabung reaksi, Bunsen, dan alat-alat analisis lainnya.

Rancangan yang digunakan Rancangan Kelompok Teracak Sempurna (RKTS) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi garam (G) yang terdiri dari 4 taraf 10% (G1), 15% (G2), 20% (G3), dan 25% (G4)(b/b). Faktor kedua yaitu konsentrasi asam asetat yang terdiri dari 4 taraf 0,5% (A1), 1,5% (A2), 2,5% (A3), dan 3,5% (A4) per berat bahan (v/b). Data diolah dengan analisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat serta signifikansi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan. Kesamaan ragam diuji dengan uji Bartlett dan kementerian data diuji dengan uji Tukey. Data dianalisis lebih lanjut dengan polinomial ortogonal (OP) pada taraf 5% (Hanafiah, 2004).

Pembuatan rusip yang akan diteliti dibagi menjadi 3 ulangan dengan 16 satuan percobaan. Pembuatan rusip untuk ulangan yang pertama dilakukan berdasarkan prosedur pembuatan secara tradisional yang biasa dilakukan oleh masyarakat Bangka. Mula-mula ikan teri dicuci hingga bersih kemudian ditiriskan, lalu dilakukan penambahan garam sebesar 10, 15, 20, dan 25% (b/b) untuk masing-masing perlakuan kemudian diaduk hingga merata. Selanjutnya dilakukan penambahan gula aren sebanyak 10% (b/b) yang direbus dengan perbandingan gula dan air yaitu 75 : 25 untuk masing-masing sampel dan diaduk rata. Kemudian dilakukan penambahan asam cuka sebesar 0,5 ; 1,5 ; 2,5; dan 3,5% (v/b) untuk masing-masing perlakuan kemudian diaduk hingga merata. Proses selanjutnya yaitu pemeraman selama 1 minggu. Masing-masing sampel dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan diinkubasi dalam suhu ruang. Diagram alir pembuatan rusip dapat dilihat pada Gambar 1. Ulangan kedua dan ketiga dilakukan dengan cara yang sama

seperti pada rusip ulangan yang pertama. Pengamatan yang dilakukan yaitu total bakteri asam laktat (Fardiaz, 1989), total mikroba (Fardiaz, 1989), total kapang (Fardiaz, 1989), kadar garam (Sudarmadji, dkk., 1997), pH (Apriyanto, dkk. 1989), total asam laktat AOAC (1995), kadar protein (Sudarmadji, dkk., 1997) dan kadar air (Sudarmadji, dkk., 1997).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan rusip
 Sumber : Koesoemawardani, dkk. (2011) yang dimodifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Total bakteri asam laktat

Total bakteri asam laktat berkisar dari 7,60 log cfu/g sampai 8,06 log cfu/g. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap total bakteri asam laktat, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata juga terhadap total bakteri asam laktat. Semakin tinggi penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka maka total bakteri asam laktat semakin bertambah. Fermentasi ikan pada umumnya menggunakan konsentrasi garam yang tinggi (Tamang and Kailasapathi, 2010; Adawyah, 2011). Rusip

termasuk dalam fermentasi ikan yang menggunakan konsentrasi garam yang tinggi dan menggunakan bakteri asam laktat (Adawyah, 2011). Garam dalam proses fermentasi berfungsi menyerap kadar air dalam tubuh ikan melalui proses osmosis akibatnya aktivitas air mikroba menjadi terganggu dan pertumbuhannya terhambat (Hadiwiyoto, 1993; Jay, 2000; Adams and Moss, 2008; Adawyah, 2011; Effendi, 2012). Selain itu, ion khlorida dalam garam mempunyai daya toksisitas yang tinggi pada mikroba terutama dapat menghentikan sistem respirasi (Hadiwiyoto, 1993). Sementara itu, bakteri asam laktat adalah bakteri yang tahan terhadap kadar garam tinggi dan yang mendominasi selama proses fermentasi ikan (Jay, 2000; Salminen, et. al., 2004). Oleh karena itu, semakin tinggi penambahan konsentrasi garam maka semakin banyak total bakteri asam laktat (Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani dkk., 2015).

Selama fermentasi dalam pengolahan rusip menghasilkan bakteri asam laktat, yang akan menurunkan pH rusip pada akhir fermentasi (Koesoemawardani, dkk., 2013). Selain itu, suasana asam juga disebabkan oleh reaksi antara garam (NaCl) dengan air (H₂O) yang menghasilkan HCl yang akan memberikan suasana asam (Hadiwiyoto, 1993). Suasana asam ini akan menghambat pertumbuhan mikroba tertentu (Effendi, 2012). Penambahan asam cuka menambah suasana substrat menjadi asam, akibatnya mikroba tertentu (bakteri pembusuk dan patogen) akan terhambat pertumbuhannya, sedangkan bakteri asam laktat masih bisa bertahan. Menurut Effendi (2012) bakteri asam laktat bisa tumbuh baik pada kisaran pH 3,0 – 6,0. Dengan demikian, semakin tinggi penambahan asam cuka akan menambah suasana menjadi asam dan semakin mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (Kurniagung, dkk., 2012). Penurunan tingkat keasaman pada rusip tidak mengakibatkan nilai pH rusip menjadi rendah, karena bahan baku rusip adalah ikan yang mengandung protein, sedangkan protein itu bersifat amfoter (Koesoemawardani, dkk., 2013; Koesoemawardani, dkk., 2015^{a,b}).

3.2. Total mikroba

Total mikroba rusip berkisar dari 6,48 log cfu/g sampai 8,13 log cfu/g. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap total mikroba, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata juga terhadap total mikroba. Semakin tinggi penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka maka total mikroba semakin turun. Hal ini berbanding terbalik dengan parameter total bakteri asam laktat (Koesoemawardani, dan Yuliana, 2009; Susilawati dan Koesoemawardani, 2009;

Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani, dkk., 2011; Koesoemawardani, dkk., 2013; Koesoemawardani, dkk., 2015^{a,b}). Kedua perlakuan tersebut mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat yang mendominasi selama fermentasi, sehingga mengakibatkan pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen terhambat. Suasana asam membantu menyeleksi jumlah dan jenis mikroba yang terdapat pada produk fermentasi (Putri, 1994).

3.3. Total kapang

Total kapang rusip berkisar dari 1,08log cfu/g sampai 4,47log cfu/g. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap total kapang, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata juga terhadap total kapang. Fermentasi merupakan kegiatan mikroba pada bahan pangan, sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Mikroba yang umumnya terlibat dalam proses fermentasi adalah bakteri, khamir dan kapang (Adawyah, 2011; Effendi, 2012). Semakin tinggi penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka maka total kapang semakin turun. Hal ini berbanding terbalik dengan parameter total bakteri asam laktat, tetapi sejalan dengan parameter total mikroba (Koesoemawardani dan Yuliana, 2009; Susilawati dan Koesoemawardani, 2009; Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani, dkk., 2011; Koesoemawardani, dkk., 2013; Koesoemawardani, dkk., 2015^{a,b}). Penurunan total kapang karena total bakteri asam laktat mendominasi dari awal fermentasi. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa apabila kondisi pertumbuhan memungkinkan semua mikroba untuk tumbuh, kapang biasanya kalah dalam berkompetisi dengan bakteri. Selain itu, penurunan total kapang bisa juga disebabkan oleh berkurangnya jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya selama fermentasi karena fermentasi rusip terjadi dalam keadaan mikroaerofilik (terdapat sedikit oksigen). Kapang umumnya tumbuh dalam suasana aerobik (Buckle, dkk, 1987; Fardiaz, 1992).

3.4. pH

Nilai pH rusip berkisar dari 4,86 sampai 5,57. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap nilai pH rusip, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata juga terhadap nilai pH rusip. Semakin tinggi penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka maka nilai pH rusip semakin turun. Kedua perlakuan mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat selama fermentasi. Selain itu juga terbentuk CO₂, sedikit asam-asam organik, alkohol dan ester

(Muchtadi dan Sugiyono, 2013). Asam-asam yang terbentuk tersebut mengakibatkan nilai pH rusip menjadi turun. Selain itu, penambahan asam asetat juga menurunkan pH rusip. Penurunan pH rusip selama fermentasi juga terjadi pada penelitian Koesoemawardani, D dan Yuliana, 2009; Susilawati dan Koesoemawardani, 2009; Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani, dkk., 2011; Koesoemawardani, dkk., 2013; Koesoemawardani, dkk., 2015^{a,b}).

3.5. Total asam laktat

Total asam laktat rusip berkisar dari 1,32% sampai 4,20 persen. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap total asam laktat rusip, tetapi interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata juga terhadap total asam laktat rusip. Penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam asetat meningkatkan total asam laktat. Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani, dkk. 2015 menyatakan bahwa penambahan konsentrasi garam meningkatkan total asam laktat pada rusip. Hal ini karena, garam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen, tetapi mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Selanjutnya, bakteri asam laktat selama fermentasi menghasilkan asam laktat (Adawyah, 2011; Muchtadi dan Sugiyono, 2013), sedangkan penambahan asam asetat juga dapat mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga terjadi juga peningkatan total asam laktat. Hanya saja, peningkatan total asam laktat tidak sebanyak pada penambahan konsentrasi garam. Diduga penambahan asam asetat juga dapat mendukung pertumbuhan bakteri asam asetat yang menghasilkan asam asetat (Muchtadi dan Sugiyono, 2013), sehingga terdapat jumlah total asam laktat menjadi berkurang. Pengaruh kedua perlakuan terhadap total asam laktat rusip berbanding terbalik dengan nilai pH rusip (Koesoemawardani dan Yuliana, 2009; Susilawati dan Koesoemawardani, 2009; Koesoemawardani, 2010; Koesoemawardani, dkk., 2011; Koesoemawardani, dkk., 2013; Koesoemawardani, dkk., 2015^{a,b}).

3.6. Kadar garam

Kadar garam rusip berkisar dari 5,75% sampai 24,56 persen. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi garam dan konsentrasi asam cuka berpengaruh nyata terhadap kadar garam rusip, tetapi interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata juga terhadap kadar garam rusip. Penambahan konsentrasi garam dan meningkatkan kadar garam, sedangkan penambahan asam asetat dapat menurunkan

kadar garam. Gilberg dkk. (1984) menyatakan bahwa kecap ikan dapat diturunkan kadar garamnya dengan penambahan asam. Menurut Ismail (1977) dalam Afiza (2009) terdapat jenis kualitas budu atau produk fermentasi ikan yaitu campuran ikan bilis dengan garam dan ditambahkan buah asam jawa yang dihancurkan yang bertujuan menurunkan pH, sehingga penggunaan garam lebih rendah. Menurut Hadiwiyoto (1993) penggunaan asam biasanya dikombinasi dengan penambahan garam, berguna memberikan rasa sedap pada produk akhirnya.

Berdasarkan pembahasan parameter di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan asam asetat dapat menurunkan kadar garam rusip. Koesoemawardani, dkk. (2011) menyatakan bahwa total bakteri asam laktat yang menggunakan gula aren cair berkisar dari 6,82 log cfu/g sampai 7,89 log cfu/g. Oleh karena itu, rusip yang mempunyai kisaran total bakteri asam laktat di atas 7,89 log cfu/g yang dipilih dengan mempertimbangkan parameter yang lain. Sehubungan dengan itu, maka rusip yang terbaik adalah rusip dengan penambahan konsentrasi garam sebesar 20% (b/b) dan konsentrasi asam asetat sebesar 2,5% (v/b). Adapun karakter rusip yang terbaik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter rusip terbaik (penambahan kadar garam 20% dan asam asetat sebesar 2,5%).

Parameter	Nilai
Total bakteri asam laktat	7,95 log cfu/g
Total mikroba	7,51 log cfu/g
Total kapang	2,52 log cfu/g
Kadar garam,	18,27%
pH	5,15
Total asam laktat	3,48%
Kadar protein	29,58%
Kadar air	68,55%

IV. KESIMPULAN

1. Penambahan asam asetat dapat menurunkan kadar garam rusip.
2. Perlakuan penambahan konsentrasi kadar garam dan asam asetat berpengaruh dan berinteraksi nyata terhadap total bakteri asam laktat, total mikroba, total kapang dan pH, sedangkan pada total asam laktat dan kadar garam berpengaruh nyata tetapi tidak berinteraksi.
3. Rusip yang terbaik adalah rusip dengan penambahan konsentrasi garam sebesar 20% (b/b) dan konsentrasi asam asetat sebesar 2,5% (v/b). Adapun karakternya

kadar garam. Gilberg dkk. (1984) menyatakan bahwa kecap ikan dapat diturunkan kadar garamnya dengan penambahan asam. Menurut Ismail (1977) dalam Afiza (2009) terdapat jenis kualitas budu atau produk fermentasi ikan yaitu campuran ikan bilis dengan garam dan ditambahkan buah asam jawa yang dihancurkan yang bertujuan menurunkan pH, sehingga penggunaan garam lebih rendah. Menurut Hadiwiyoto (1993) penggunaan asam biasanya dikombinasi dengan penambahan garam, berguna memberikan rasa sedap pada produk akhirnya.

Berdasarkan pembahasan parameter di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan asam asetat dapat menurunkan kadar garam rusip. Koesoemawardani, dkk. (2011) menyatakan bahwa total bakteri asam laktat yang menggunakan gula aren cair berkisar dari 6,82 log cfu/g sampai 7,89 log cfu/g. Oleh karena itu, rusip yang mempunyai kisaran total bakteri asam laktat di atas 7,89 log cfu/g yang dipilih dengan mempertimbangkan parameter yang lain. Sehubungan dengan itu, maka rusip yang terbaik adalah rusip dengan penambahan konsentrasi garam sebesar 20% (b/b) dan konsentrasi asam asetat sebesar 2,5% (v/b). Adapun karakter rusip yang terbaik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter rusip terbaik (penambahan kadar garam 20% dan asam asetat sebesar 2,5%).

Parameter	Nilai
Total bakteri asam laktat	7,95 log cfu/g
Total mikroba	7,51 log cfu/g
Total kapang	2,52 log cfu/g
Kadar garam,	18,27%
pH	5,15
Total asam laktat	3,48%
Kadar protein	29,58%
Kadar air	68,55%

IV. KESIMPULAN

1. Penambahan asam asetat dapat menurunkan kadar garam rusip.
2. Perlakuan penambahan konsentrasi kadar garam dan asam asetat berpengaruh dan berinteraksi nyata terhadap total bakteri asam laktat, total mikroba, total kapang dan pH, sedangkan pada total asam laktat dan kadar garam berpengaruh nyata tetapi tidak berinteraksi.
3. Rusip yang terbaik adalah rusip dengan penambahan konsentrasi garam sebesar 20% (b/b) dan konsentrasi asam asetat sebesar 2,5% (v/b). Adapun karakternya

adalah total bakteri asam laktat = 7,95 log cfu/g, total mikroba = 7,51 log cfu/g, total kapang = 2,52 log cfu/g, kadar garam = 18,27%, pH = 5,15 total asam laktat = 3,48%, kadar protein = 29,58% dan kadar air = 68,55%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, M. R. and M. O. Moss. 2008. Food Microbiology. The Royal Society of Chemistry. United Kingdom. 463 hal.
- Adawyah, R. 2011. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta. 160 hal.
- Afiza. 2009. Kesan Suhu Fermentasi, Jenis Ikan dan Kepekatan Garam Terhadap Sifat Fiziko-Kimia Budu. Universitas Sains Malaysia. Malaysia.
- Afrianto, E., dan E. Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 125 hal.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati dan Budiyanto, S. (1989). Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 229 hal.
- Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Methodes of Analysis Association of Official Analytical Chemist. Washington. 1141 hal.
- Buckle, K.A., R.A. Edwar, G.H. Fleet, M.M. Woodon. 1987. Ilmu Pangan Terjemahan. UI-Press. Jakarta. 365 hal.
- Effendi, S. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pegawetan Pangan. Alfabeta. Bandung. 202 hal.
- Fardiaz, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 251 hal.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjutan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 283 hal.
- Gildberg, A., J. Espejo-Hermes dan F. Magno-Orejana. 1984. Acceleration of Autolysis during Fish Sauce Fermentation by Adding Acid and Reducing the Salt Content. Journal of the Science of Food and Agriculture. 35: 1363-1369.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 275 hal.
- Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Edisi ketiga. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 259 hal.
- Jay, M.J. 2000. Modern Food Microbiology. Sixth Edition. An Aspen Publications. Maryland. United States of America. 790 hal.
- Koeseomawardani, D. 2007. Karakterisasi rusip Bangka. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. September 6-7, 2007. Lembaga Penelitian. Universitas Lampung. ISBN 978-979-15535-1-3. Hal 304-313.

- Koesoemawardani, D dan N. Yuliana, 2009. Karakter Rusip Dengan Penambahan Kultur Kering: *Streptococcus* sp. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia BPPT ISSN 1410-9409 Vol. 11 No.3 Hal: 205- 212.
- Koesoemawardani, D, Susilawati Dan N. Irawan. 2011. Karakteristik Rusip Akibat Suhu Dan Lama Pemanasan Gula Aren Yang Berbeda. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Lembaga Penelitian Universitas Lampung Bandar Lampung. Oktober 2011. ISBN : 978-979-8510-22-9. Hal : 94-106.
- Koesoemawardani, D. 2010. Mutu Rusip dengan Konsentrasi Garam Yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna Agroindustri Polinela 2010 tanggal 3-4 April 2010 Polinela Bandar Lampung. ISBN : 978-979-98432-3-4. Hal : 317-329.
- Koesoemawardani, D., S. Rizal, dan M. Tauhid. 2013. Perubahan Sifat Mikrobiologi dan Kimiawi Rusip selama Fermentasi. *Agritech*. Vol 33 (3): 265-272.
- Koesoemawardani, D., N. Yuliana, dan M. Sari. 2015. Sifat Kimiawi dan Mikrobiologi Rusip selama Fermentasi dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda. Prosiding Seminar PATPI "Inovasi Teknologi Untuk Memperkuat Peran Industri Menuju Akselerasi Pemenuhan Pangan Nasional". Semarang 21-22 Oktober 2015. ISBN 978-602-6865-01. Hal 593-604.
- Koesoemawardani, D., S. Rizal dan R. Susilawati. 2015. Perubahan Sifat Mikrobiologi dan Kimia Rusip dengan Perbedaan Waktu Penambahan Gula Aren Cair. Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI Program Studi TIP-UTM, 2-3 September 2015. ISBN: 978-602-7998-92-6 Hal 132-139.
- Kurniagung, F., V. D. Y. B. Ismadi dan I. Estiningdriati. 2012. Pengaruh Penambahan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dalam Ransum terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Coliform pada Saluran Pencernaan Itik Magelang Jantan. *Animal Agriculture Journal*. Vol. 1(1): 405 – 413.
- Muchtadi, R.T. dan Sugiyono. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Penerbit Alfabeta. Bogor. 320 hlm.
- Nurani. 2010. Aplikasi Penambahan Konsentrasi Kultur Cair *Leuconostoc Sp* Terhadap Nilai Sensori Rusip. Skripsi. Universitas Lampung.
- Putri, D.K. 1994. Mempelajari Pembuatan Produk Fermentasi Ikan kembung dengan Menggunakan Tape Ubi Kayu. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Salmien, S., A. V. Wright and A. Ouweland. 2004. *Lactic Acid Bacteria*. Marcel Dekker. United States of America. 628 hal.
- Sari, M. 2009. Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakterisasi Rusip Dengan Penambahan Kultur Cair Campuran (*Leuconostoc sp*, *Streptococcus sp* dan *Lactococcus sp*). Skripsi. Universitas Lampung.
- Sastra, W. 2009. *Fermentasi Rusip*. Seminar Nasional Perikanan Indonesia. 3-4 Desember 2009. Hal: 314-320.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Edisi Ketiga. Liberty. Yogyakarta. 160 hal.
- Susilawati dan Koesoemawardani, D. 2009. Kajian Sifat Mikrobiologi dan Kimiawi Rusip dengan Penambahan Kultur Cair Bakteri Asam Laktat (*Leuconostoc sp*) selama

Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Sains MIPA dan Aplikasinya. ISSN : 2086-2342. 16-17 November. Universitas Lampung. Hal : 913 -924.

Tamang, J. P and K. Kailasapathy. 2010. Fermented Foods and Beverages of the World. CRC Press. Taylor and Francis Group. United States of America. 434 hal.

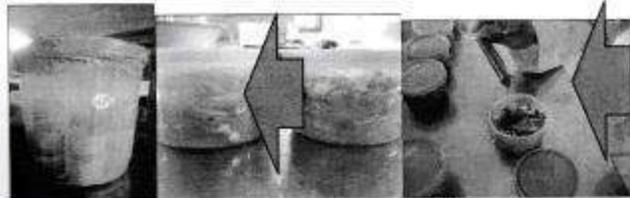
V. Zaitsev I. Kizevter, L. Lagunov T. Makarova, and L. Minder V. Podsevalov. 1969. Fish Curing and Processing. Mir Publisher. Moscow. 722 hal.

Proses pembuatan rusip



Ikan teri segar

ikan teri + garam
pencampuran ikan teri + garam



Pemeraman selama 1 minggu
Pencampuran ikan teri + garam + gula aren cair



Rusip