

**KETERSIDIAAN BAHAN BAKU, KANDUNGAN GIZI, POTENSI PROBIOTIK  
DAN DAYA TAHAN SIMPAN SAWI ASIN KERING KABUPATEN REJANG  
LEBONG SEBAGAI PRODUK AGROINDUSTRI****AVAILABILITY OF RAW MATERIAL, NUTRIENTS CONTENT, PROBIOTIC  
POTENCIAL AND SHELF LIFE OF REJANG LEBONG'S SALTED  
MUSTARD AS AN AGROINDUSTRY PRODUCT****Wuri Marsigit<sup>1\*</sup> dan Hemiyetti<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu<sup>2</sup>Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

\*Email korespondensi: wuri\_marsigit@yahoo.com

Diterima 28-04-2018, Selesai Direview 23-05-2018, Diterbitkan 30-05-2018

**ABSTRACT**

The Purpose of this study was to reveal the availability as the a raw material, its nutrient content, its probiotic, shelf life of salted mustard in Rejang Lebong Regency to be developed into agroindustry product. Primary data were collected by using structured questionair to the farmer, the group of farmer, the group farmer association, BPP, the stackholders, fields observation and laboratory analysis. Secondary data were gathered from literature, government public service, institution, and other stackholders. Data collected were tabulated and analysed descriptively. Data of laboratory measurement were analysed by *one-way Anova* ( $\alpha, 005$ ). The result of study found that the existing raw material was available in qualitively, quantitively and continuously. The price of bit mustard as a raw material was Rp. 1000 to Rp.7000 per kg. Salted mustard was rich of carbohydrate, protein, fiber, vitamin C, calcium, kalium, phosphorus, iron and magnesium. Nutrients content were not decrease, except vitamin c during storing 0, 3, and 6 months, however Total Plate Count (TPC) tend to decrease. The price of salted mustard were Rp. 130.000 per kg or Rp. 13.000 per 100 g.

**Keywords** : salted mustard, raw material, nutrient content, probiotic, shelf life, agroindustry**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ketersediaan bahan baku, kandungan gizi, protensi probiotik dan daya tahan simpan sawi asin kering untuk dikembangkan sebagai produk agroindustri di Kabupaten Rejang Lebong. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survey ke pelaku agribisnis dan analisa di laboratorium. Data sekunder diperoleh dari literatur, dinas, insitusi dan instansi terkait agribisnis sawi pahit. Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalis secara deskriptif. Data pengujian laboratorium dianalisa dengan *one-way Anova* ( $\alpha, 005$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan baku sawi asin kering tersedia secara kualitas, kuantitatis dan kontinuitas. Harga bahan baku termurah Rp. 1000 dan paling mahal Rp. 7000 per kg. Sawi asin kering merupakan sumber karbohidrat, serat, protein, vitamin C, mineral kalsium, kalium, besi, fosfor, magnesium. Sawi asin kering berpotensi sebagai probiotik karena mengandung serat dan asam laktat yang diproduksi bakteri asam laktat (BAL). Pada penyimpanan 0, 3, dan 6 bulan tidak terjadi penurunan kandungan gizi, kecuali vitamin C. Angka lempeng total (ALT) cenderung menurun dengan makin lamanya waktu penyimpanan. Harga jual sawi asin kering Rp. 130.000 per kg atau Rp. 13.000 per 100 g (ons).

**Kata kunci** : bahan baku, sawi asin kering, gizi, probiotik, daya tahan simpan, agroindustri**PENDAHULUAN**

Kabupaten Rejang Lebong merupakan sentra produksi sayuran di Provinsi Bengkulu. Salah satu komoditas

yang dibudidayakan sawi pahit (*Brassica juncea*). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Propinsi Bengkulu 2016 produksi sawi pahit di Kabupaten Rejang Lebong mencapai 2.368 ton. Sawi pahit dalam

setiap 100 g bahan mengandung air 92.2 g, kalsium 38, besi 2.9 mg, energi 22.0 kalori protein 2,3 g, lemak 0.2 g, karbohidrat 4 g, (PERSAGI, 2005). Produk sawi pahit ini masih dijual dalam bentuk segar sehingga nilai jualnya rendah. Kelemahan produk segar, karena kandungan airnya tinggi adalah harga jualnya rendah dan mudah rusak atau tidak tahan lama (Mulyani, 2012). Jika produk tersebut diolah maka dapat memperpanjang waktu serta tersedianya bahan pertanian, mempermudah penyimpanan dan distribusi; menaikkan nilai tambah ekonomis berupa keuntungan finansial (Soekartawi, 2005); menaikkan nilai tambah sosial berupa terciptanya lapangan kerja yang lebih banyak; memperoleh produk pangan yang lebih menarik dari segi kenampakan, cita rasa, gizi, higienis dan sifat fisik lainnya (Winarno, 2008).

Di Kabupaten Rejang Lebong tanaman sawi pahit diolah menjadi sawi kering dengan nilai tambah yang cukup tinggi. Untuk membuat 1 kg sawi kering dibutuhkan 10-15 kg sawi pahit segar (tergantung kualitas sawi segar yang akan diolah), dengan hanya membutuhkan bahan tambahan garam dalam pembuatannya. Ketika penelitian ini berlangsung harga jual sawi Rp.2000 rupiah per kg, jika dibuat menjadi sawi asin kering dapat dijual dengan harga Rp. 130.000 per kg atau Rp. 13.000 per 100 g (ons). Hingga saat ini terdapat 4 pengolah sawi asin yang masih terus memproduksi sawi asin dengan keuntungan yang cukup menjanjikan.

Sawi asin merupakan makanan tambahan yang berfungsi sebagai pembangkit nafsu makan. Sawi adalah hasil proses fermentasi spontan yang berlangsung secara selektif dan spontan (Shobahiya, 2017). Fermentasi spontan adalah fermentasi bahan pangan dimana dalam pembuatannya tidak ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi yang berperan aktif dalam proses fermentasi, dimana mikroorganisme berkembang biak secara spontan karena

lingkungan hidupnya dibuat sesuai dengan syarat pertumbuhannya (Asniar, 2011). Sawi asin merupakan hasil fermentasi asam laktat sayuran, sehingga mempunyai citarasa yang khas. Proses fermentasi sawi asin adalah proses fermentasi asam laktat yang dilakukan oleh bakteri *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Pediococcus arevisae*. Mikroorganisme-mikroorganisme tersebut biasanya telah terdapat dalam sayuran itu sendiri. Pada proses fermentasi biasanya digunakan garam yang berfungsi untuk mencegah timbulnya bakteri lain. Disamping itu garam juga berfungsi sebagai pengekstraksi sari sayuran.

Potensi pengembangan agribisnis sawi asin perlu digali untuk mendapatkan informasi tentang hal-hal yang berhubungan dengan keterkaitan subsistem-subsistem agribisnis (hulu, usahata tani, pengolahan, pemasaran dan jasa penunjang), manfaat sawi asin bagi kesehatan, dan daya tahan simpan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ketersediaan bahan baku, kandungan gizi (KH, Protein, Lemak, Serat, air, vitamin C dan mineral), probiotik, daya tahan simpan dan kandungan mikroba (angka lempeng total).

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah sampel sawi asin kering yang diambil dari masing-masing petani, sampel produk olahan yang telah dibuat oleh pengrajin, pengolah maupun korporasi yang telah merintis, menguji coba dan menjual produk olahan sawi asin yang diperoleh dari pengrajin di desa Talang Benih, Kecamatan Curup, Kabupaten Rejang Lebong. Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner, alat tulis, alat perekam, kamera, timbangan digital, mikro kjeldahl, oven, AAS (*atomic absorption spectroscopy*), Soxhlet,

mikroskop, laminar flow, buret, petri dish dan tanur pengabuan.

### **Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan metode survey dengan wawancara menggunakan kuesioner, observasi langsung dan pengambilan sampel (Morrisan, 2013). Wawancara dan observasi dilakukan kepada petani, kelompok tani, gapokan, BPP serta pelaku agribisnis lainnya. Data yang dikumpulkan meliputi penerapan cara budidaya yang baik (*good agriculture practices*) : pengadaan bibit, pengolahan tanah dan pemupukan, pemangkasan, pemanenan, pemasaran dan pengolahan (penerapan *good manufacturing practices*) (Winarno, 2008).

Analisa kimia yang dilakukan adalah analisa kadar air (menggunakan oven), kadar protein dengan metode mikro kjehdahl, kadar lemak dengan metode ekstraksi soxhlet, kadar abu dengan metode pengabuan kering, serat kasar dengan metode gravimetri dan kadar karbohidrat by difference (AOAC, 2005). Kadar karbohidrat dihitung dengan menggunakan rumus : Kadar bohidrat (%) = 100 % - (% air + % abu + % protein + % lemak). Analisa kandungan vitamin C dilakukan dengan metode titrasi, sedangkan analisa kandungan mineral menggunakan metode AAS (AOAC, 2005). Angka lempeng total dihitung menggunakan SNI 01-2600-1992 (Badan Standardisasi Nasional, 1992). Data yang diperoleh merupakan hasil pengukuran dari tiga kali ulangan.

Data sekunder diperoleh dari literatur, dinas, insitusi dan instansi terkait yang berhubungan dengan agribisnis jeruk gerga. Literatur meliputi penelitian yang berhubungan dengan jeruk gerga baik budidaya, produksi, dan pengolahan menjadi diversifikasi produk. Data produksi diperoleh dari Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Rejang Lebong, sedangkan kelompok pengolahan,

kelompok tani dan Gapoktan yang bergerak dalam bidang industry pengolahan pangan dan hortikultura diperoleh dari Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Rejang Lebong.

### **Analisa (Pengolahan) Data**

Data yang diperoleh ditabulasikan. Data produksi, keterkaitan agribisnis, kelompok usaha yang bergerak dalam usaha pengolahan pangan, kandungan gizi, angka lempeng total dianalisis secara deskriptif.

Pengujian daya simpan (kandungan gizi dan angka lempeng total) menggunakan *one-way Anova* dengan tingkat signifikansi 0,05 % dan bila ada perbedaan nyata antar waktu penyimpanan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan program statistic SPSS 21 for window, SPSS Inc. Chicago, USA. Data disajikan dalam format rata-rata dan simpangan baku.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Potensi Bahan Baku**

Sentra produksi sawi pahit (*Brassica juncea*) di Kabupaten Rejang Lebong sebagian besar terpusat di Kecamatan Selupu Rejang meliputi desa Cawang Baru, Cawang Lama, Kampung Baru, Kali Padang, Karang Jaya, Kayu Manis, Sambirejo, Sumber Bening dan Sumber Urip. Kecamatan-kecamatan lain yang memproduksi sawi pahit antara lain Kecamatan Curup, Sindang Kelingi, Sindang Daratan, Sindang Jaya, Sindang Beliti Ulu, Sindang Beliti Ilir, Padang Ulak Tanding, Kota Padang, Binduriang, Bermani Ulu dan Bermani Ulu Raya, namun produksinya tidak terlalu besar. Berdasarkan data Dinas Pertanian dan Peternakan (2017) Kabupaten Rejang Lebong produksi sawi pahit mencapai 294.000 kwintal atau 2.940 ton.

Penerapan cara budidaya yang baik tanaman sawi pahit telah mengikuti pedoman cara budidaya yang baik (*good agriculture practice*). Hal ini karena

benih/bibit yang ditanam merupakan benih/bibit yang dijual di toko tani, sehingga apabila tidak dilakukan penyiapan bibit, pengolahan tanah, penanaman, pupuk, penyiangan dan pengendalian hama penyakit sesuai rekomendasi, maka tanaman tidak akan tumbuh baik dan menghasilkan produk sawi yang sesuai dengan persyaratan mutu. Penanamannya sebagian besar menggunakan mulsa plastik bening agak keputihan. Pihak pedagang penampung/pengumpul juga menghendaki persyaratan yang ketat, sehingga apabila tidak memenuhi persyaratan produk akan ditolak (*reject*). Sebagian besar produk masih dijual dalam bentuk segar, ke pedagang pengumpul atau toke-toke pembeli/penjual hasil bumi khususnya hortikultura. Sawi pahit selalu tersedia setiap saat, karena pasti ada petani yang menanam sawi sawi pahit sepanjang musim. Biasanya toke-toke menjemput langsung ke lahan tanaman sawi pahit dengan membeli sesuai harga yang telah disepakati oleh kedua belah pihak mengacu pada harga yang berlaku umum di pasaran saat penjualan/ pembelian. Ongkos panen ditanggung oleh petani, sedangkan ongkos angkut ditanggung oleh pihak toke-toke tersebut. Harga jual sangat fluktuatif, harga tertinggi bisa mencapai Rp. 7.000 per kg sedangkan harga terendah bisa sampai Rp. 1000 per kg. Harga tertinggi biasanya terjadi ketika musim kemarau atau hanya sedikit petani yang menanam sawi hijau. Harga rendah ini biasanya terjadi apabila produksi melimpah, dimana petani banyak yang menanam cuaca bagus sehingga stok banyak pembeli tidak mampu menampung. Bahkan pernah terjadi produksi melimpah, petani malas memanen dan dibiarkan membusuk di lahan. Pada kondisi ini perlu dicarikan jalan keluar agar para petani sawi pahit tidak merugi, caranya adalah diolah menjadi produk olahan yang kering dan tahan lama.

### **Potensi Pengolahan Sawi Asin Kering**

Salah satu produk olahan sawi pahit yang dikeringkan adalah sawi asin kering. Sawi asin merupakan makanan tambahan yang berfungsi sebagai pembangkit nafsu makan. Sawi asin merupakan hasil fermentasi asam laktat sayuran, sehingga mempunyai citarasa yang khas. Proses fermentasi sawi asin adalah proses fermentasi asam laktat yang dilakukan oleh bakteri *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Pediococcus arevisae*. Mikroorganisme-mikroorganisme tersebut biasanya telah terdapat dalam sayuran itu sendiri. Pada proses fermentasi biasanya digunakan garam yang berfungsi untuk mencegah timbulnya bakteri lain. Disamping itu garam juga berfungsi sebagai pengekstraksi sari sayuran. Tanaman sawi pahit di Kabupaten Rejang Lebong umumnya diolah menjadi sawi kering dengan nilai tambah yang cukup tinggi. Pembuatan 1 kg sawi kering—membutuhkan 10-15 kg sawi pahit segar tergantung kualitas bahan baku sawi pahit yang akan dipakai, dengan hanya membutuhkan garam dalam pembuatannya.

Fermentasi sawi pahit bertujuan mengawetkan sawi sekaligus memberikan perubahan terhadap rasa, warna bentuk yang menarik. Hasil dari fermentasi sawi pahit berupa sawi asin. Sawi asin yang diperjualbelikan terdapat dua bentuk yaitu basah dan kering. Sawi asin basah dijual dalam kemasan mangkuk plastik atau topless sedangkan yang kering dijual dalam bentuk ikatan atau dikemas dalam plastik tipis atau karung plastik. Sawi asin dikenal di beberapa negara dengan nama yang berbede-beda, misalnya suan-tsai (Taiwan), kiam chai (Thailand), kiam chaye (Malaysia), Park-Gard-Dong (Thailand), ham coy kon atau tong cai (China/Tiongkok). Setiap negara memiliki perbedaan dalam pembuatan sawi asin, tergantung dari bahan yang digunakan, cara pembuatan dan waktu fermentasi

(Chao et al., 2009; Chen et al., dan Kapoor, 2010).

Selama fermentasi terjadi perubahan populasi mikroorganisme sepanjang waktu perendaman. Menurut Chen et al., (2006) pada sawi asin (suantsai) *Pediococcus pentosaceus* merupakan jenis BAL dengan jumlah yang melimpah pada tahap awal fermentasi. Seiring lamanya waktu fermentasi jenis *Tetragenococcus halophilus* mendominasi populasi karena kemampuannya yang mampu hidup dalam produk berkadar gula tinggi. Jumlah BAL dalam satu kurun waktu fermentasi, khususnya pada hari ketiga ditemukan BAL dalam jumlah yang banyak (Chao et al., 2009). Perubahan struktur, rasa dan warna pada sawi asin terjadi sepanjang waktu fermentasi. Peningkatan jumlah asam laktat dan turunnya pH selama fermentasi diduga memiliki hubungan dengan rasa asin dan jumlah atau komposisi BAL (Chao et al., 2009). Pada awal fermentasi pH berkisar antara 5.8 -6.1, setelah fermentasi selama 3-4 hari berkisar antara 3.1-3.42. Pada proses fermentasi sawi asin terjadi perumbuhan secara spontan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat,

asam asetat, etanol ester dan CO<sub>2</sub>. Pertumbuhan BAL dapat pula membatasi pertumbuhan mikroorganisme yang tidak dikehendaki seperti bakteri pembusuk atau patogen dengan cara memproduksi peptida dan bakteriosin (Glazer dan Nikaido, 2007). Produk fermentasi seperti sawi asin secara umum dapat meningkatkan daya cerna selulosa oleh tubuh. Selain itu, terjadinya degradasi molekul kompleks pada bahan pangan dapat memudahkan tubuh menyerap zat gizi pada bahan pangan (Glazer dan Nikaido, 2007).

Sawi asin yang dibuat di Kabupaten Rejang merupakan sawi asin kering. Pada prinsipnya pembuatan sawi asin kering, sama pembuatannya dengan sawi asin basah. Perbedaannya terletak pada poses pengeringan. Pembuatan sawi asin menggunakan bahan-bahan yaitu sawi pahit, air, dan garam. Setiap bahan baku 1 kg sawi pahit segar dibutuhkan 500 ml air, dan dua sendok makan garam kasar. Cara pembuatannya adalah pertama sawi pahit segar dijemur hingga layu, kemudian garam ditaburkan dan dilakukan peremasan sawi pahit yang telah layu secara perlahan-lahan sampai keluar air (Gambar 1).



Gambar 1. Bahan Baku Sawi Pahit dan Garam (kiri) dan Proses Pelayuan

Selanjutnya didiamkan selama lebih kurang 1 jam, sambil menyiapkan air perendaman. Air perendam disiapkan dengan cara direbus dan didinginkan agar steril. Setelah 1 jam, sawi pahit yang telah dilayukan dengan garam dibilas dengan air bersih (bukan air perendam dan sebaiknya mengalir) dan setelah itu ditiriskan. Setiap 3-4 lembar daun sawi pahit yang sudah digarami diikat menjadi

satu dan diletakkan pada wadah non-reaktif seperti tampah, plastik, nampan, kaca dan lain. Wadah reaktif misalnya besi dan aluminium. Air perendam kemudian dituangkan ke dalam sawi yang telah digarami, dan dibiarkan selama 3-4 hari (sesuai keasaman yang diinginkan). Setelah 3-4 hari produk sawi asin basah sudah jadi.



Gambar 2. Sawi Asin Basah (kiri) dan Para-para (rak) Penjemuran

Untuk dibuat menjadi sawi asin kering dijemur menggunakan para-para yang terbuat dari anyaman bambu dan

dijemur dilantai jemur selama 2-3 hari tergantung cuaca.



Gambar 2. Para-para bambu dan penjemuran sawi asin

Ketika penelitian ini berlangsung masih terdapat 4 pengrajin sawi asin kering yang masih memproduksi, yaitu milik Ibu Sumiati di Desa Talang Benih, Kecamatan Curup Kabupaten Rejang Lebong, Ibu Etri di Desa Dusun Curup, Kecamatan Curup, Ibu Leni Chan di Dusun Curup, Kecamatan Curup, Kabupaten Rejang Lebong dan Bapak Darmawan di Jalan Kartini, Kecamatan Curup Tengah Kabupaten Rejang Lebong. Pada dasarnya cara pengolahannya sama, namun skala usahanya berbeda. Pengrajin yang paling besar adalah milik Ibu Sumiati di Desa Talang Benih. Tiap hari mengolah 3- 4 ton sawi segar menjadi sawi asin kering.

### Potensi Gizi dan Probiotik

Zat gizi makro terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak, yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak dalam tubuh manusia, sedangkan zat gizi mikro terdiri dari vitamin dan

mineral meskipun dibutuhkan dalam jumlah sedikit dalam tubuh, namun harus terus disuplai terus menerus agar tubuh sehat (Muchtadi, 2014). Disamping itu dalam bahan pangan juga terdapat serat kasar dan air yang berfungsi untuk melancarkan pencernaan. Kadar abu adalah representasi kandungan mineral dalam bahan.

Hasil analisa kandungan gizi makro sawi asin kering kaya akan serat kasar, karohidrat, protein dan abu, namun rendah kandungan lemaknya. Kadar air yang cukup rendah yaitu sekitar 11 % memungkinkan produk ini tahan lama untuk disimpan (Riadi, 2007). Hal ini terlihat dari komposisi gizi baik protein, lemak, KH, serat kasar dan abu tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara penyimpanan awal (0 hari), penyimpanan 3 bulan dan penyimpanan selama 3 bulan dengan taraf signifikan 0,05 %. Sawi asin dengan kondisi kering ini menyebabkan

produk tidak mudah rusak akibat pengaruh lingkungan terutama mikroorganismea akibat adanya bakteri asam laktat. Pertumbuhan BAL dapat pula membatasi pertumbuhan mikroorganismea yang tidak dikehendaki seperti bakteri pembusuk atau patogen dengan cara memproduksi peptida dan bakteriosin (Glazer dan Nikaido,

2007). Rahmawati (2005) mendapatkan bahwa adanya bakteri asam laktat dapat menghambat bakteri patogen. Purwohadisusastro (2008), juga mendapatkan bahwa isolasi bakteri asam laktat dari sayur kubis memiliki kemampuan penghambatan terhadap bakteri pathogen.

Tabel 1. Kandungan Gizi Produk Olahan Buah dan Sayuran Spesifik Lokasi Bengkulu

Penyimpanan (bulan)	Protein (g/100g)	Lemak (g/100g)	Serat Kasar (g/100g)	Abu (g/100g)	KH (g/100g)	Air (g/100g)
0	2,43±0,02 <sup>a</sup>	0,31±0,01 <sup>a</sup>	24,12±0,02 <sup>a</sup>	3,45±0,7 <sup>a</sup>	38,62±3,2 <sup>a</sup>	11,12±0,09 <sup>a</sup>
3	2,52±0,06 <sup>a</sup>	0,34 ±0,03 <sup>a</sup>	24,47±0,13 <sup>a</sup>	3,49±0,2 <sup>a</sup>	38,91±1,2 <sup>a</sup>	11,27±0,07 <sup>a</sup>
6	2,48±0,02 <sup>a</sup>	0,36± 0,04 <sup>a</sup>	24,51±0,2 <sup>a</sup>	3,51±0,1 <sup>a</sup>	38,63±3,1 <sup>a</sup>	11,37±0,08 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi 0,05

Selain sebagai sumber gizi makro, sawi asin merupakan sumber pangan fungsional berpotensi juga sebagai pangan fungsional karena berfungsi sebagai probiotik karena kandungan serat dan asam laktat (Susanti dkk., 2007 ; Evanikastri, 2003). Produk fermentasi seperti sawi asin secara umum dapat meningkatkan daya cerna selulosa oleh tubuh. Selain itu, terjadinya degradasi molekul kompleks pada bahan pangan dapat memudahkan tubuh menyerap zat gizi pada bahan pangan (Glazer dan Nikaido, 2007). Kusumawati (2002) yang melakukan seleksi terhadap bakteri asam laktat, mendapatkan bahwa bakteri asam laktat indigenus sebagai galur probiotik dapat mempertahankan keseimbangan mikroflora feses dan mereduksi kolesterol serum darah tikus.

Sawi asin juga mengandung zat gizi mikro yang diperlukan dalam jumlah sedikit, namun dan sangat penting

dalam tubuh manusia. Zat gizi tersebut berupa vitamin dan mineral. Vitamin C misalnya dibutuhkan meningkatkan stamina tubuh, kehalusan kulit, dan mencegah sariawan (Muchtadi, 2014). Mineral seperti kalsium dan fosfor untuk pembentukan tulang, kalium untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh, besi untuk pembentukan sel-sel darah merah dan magnesium untuk kesehatan janin dalam kandungan. Berdasarkan hasil analisa kandungan vitamin C, kalsium besi, magnesium, kalium dan fosfor didapatkan bahwa sawi asin kering merupakan sumber cukup baik vitamin C dan mineral-mineral tersebut. Setiap 100 g sawi kering terkandung 18,6 mg vitamin C, 526 mg kalsium, 14,21mg besi, 129,1 magnesium, 770,1 mg kalium 770,1 dan 38,4 fosfor (Tabel 2). Dari tabel tersebut terlihat bahwa kandungan mineral yang tertinggi adalah kalium, sedangkan yang terendah adalah besi.

Tabel 2. Kandungan Vitamin C dan Mineral

Penyimpanan (Bulan)	Vit. C (mg/100g)	Kalsium (Ca) (g/100g)	Besi (Fe) (mg/100g)	Magnesium (Mg) (mg/100g)	Kalium (K) (mg/100g)	Fosfor (P) (mg/100g)
0	18,61±1,11 <sup>b</sup>	526,4±2,12 <sup>a</sup>	14,21±0,33 <sup>a</sup>	129,1±1,10 <sup>a</sup>	770,1±7,8 <sup>a</sup>	38,39±0,98 <sup>a</sup>
3	13,71±0,82 <sup>ab</sup>	523,1±1,17 <sup>a</sup>	14,97±0,32 <sup>a</sup>	128,3±0,09 <sup>a</sup>	760,7±3,7 <sup>a</sup>	37,28±0,77 <sup>a</sup>
6	10,19±0,71 <sup>a</sup>	521,6±1,91 <sup>a</sup>	14,67±0,41 <sup>a</sup>	127,2±0,88 <sup>a</sup>	756,7±3,9 <sup>a</sup>	37,18±2,3 <sup>a</sup>

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi 0,05

Selama dalam penyimpanan hanya vitamin C yang mengalami kerusakan pada penyimpan 3 bulan dan bulan, hal ini terlihat adanya perbedaan signifikan kandungan vitamin C pada peyimpanan 0 bulan (18,61 mg/100 g), 3 bulan (13,71 mg/100g) dan 6 bulan (10,19 mg/100g), dimana terdapat kecenderungan bahwa makin lam disimpan kandungan vitamin C makin menrun. Hal ini disebabkan oleh kandungan vitamin C mudah rusak karena sinar, panas, perubahan suhu dan degradasi karena teroksidasi selama dalam penyimpanan (Suhardjo, dkk., 2005).Sedangkan kandungan semua mineral yang dianalisisrelatif stabil selama dalam peyimpanan.

#### **Angka Lempeng Total (*Total Plate Count*)**

Angka lempeng total (*total plate count*) adalah jumlah koloni yang tumbuh pada media media dari pengeceran sampel. Angka lempeng total pada makananan menunjukkan jumlah bakteri tiap-tiap 1 ml atau 1 gram (Rahayu dan Nurwitri, 2012). Prinsip dari ALT/TPC adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan ditanam pada lempeng media dieramkan 24-48 jam pada suhu 35 °C.

Dari pengujian angka lempeng total terdapat penurunan angka lempeng setiap produk, baik pada penyimpanan 3 bulan dan 6 bulan. Angka lempeng total produk sawi asin kering pengamatan 0 bulan, 3 bulan dan 6 bulan. Pada awalnya angka lempeng total  $1,45 \times 10^5$  pada 0 bulan, kemudian menurun menjadi  $3,25 \times 10^4$  pada umur simpan 3 bulan dan  $2,43 \times 10^4$  pada umur simpan 6 bulan. Berdasarkan analisis statistik, terdapat perbedaan signifikan pada taraf 0,05 % pada umur simpan 0 bulan, 3 bulan dan 6 bulan.

Pada umumnya peningkatan angka lempeng total digunakan salah satu indikator pencemaran mikroorganisme untuk produk-produk menimbulkan kerusakan pada makanan (Rahayu dan

Nurwitri, 2012), dapat pula dijadikan indikator kerusakan makanan dan daya simpan produk. Namun tidak semua mikroba tersebut membahayakan kesehatan, ada beberapa produk yang kandungan mikroba berfungsi probiotik (dibutuhkan dalam tubuh), misalnya pada yoghurt dan kemungkinan pada sawi asin kering. Demkian halnya dengan sawi asin kering ini. Adanya bakteri asam laktat (BAL) dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak dikehendaki seperti bakteri pembusuk atau patogen dengan cara memproduksi peptida dan bakteriosin (Glazer dan Nikaido, 2007; Rahmawati, 2005); Purwohadisusastro, 2008), juga mendapatkan bahwa isolasi bakteri asam laktat dari sayur kubis memiliki kemampuan penghambatan terhadap bakteri patogen. Oleh karena itu perlu penelitian lanjut untuk mengidentifikasi mikroorganisme pada angka lempeng total tersebut.

#### **KESIMPULAN**

Bahan baku sawi asin kering tersedia secara kualitas, kuantitatis dan kontinuitas. Harga bahan baku termurah Rp. 1000 dan paling mahal Rp. 7000 per kg. Sawi asin kering merupakan sumber karbohidrat, serat, protein, vitamin C, mineral kalsium, kalium, besi, fosfor, magnesium. Sawi asin kering berpotensi sebagai probiotik karena mengandung serat dan asam laktat yang diproduksi BAL. Pada penyimpanan 0, 3, dan 6 bulan tidak terjadi penurunan kandungan gizi, kecuali vitamin C. Angka lempeng total (ALT) cenderung menurun dengan makin lamanya waktu penyimpanan selama 6 bulan. Harga jual sawi asin kering Rp. 130.000 per kg atau Rp. 13.000 per 100 g (ons). Sawi asin kering sangat potensial untuk dikembangkan sebagai produk agroindustri di Kabupaten Rejang Lebong.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai Penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan semua pihak yang telah memfasilitasi dan membantu kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia R.D. 2012. Eksplorasi Isolat Bakteri Asam Laktat Penghasil Eksopolisakarida Dari Sawi Asin (*Brassica juncea*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- AOAC. 2005. *AOAC Official Methods of Analysis*. 18<sup>th</sup> ed AOAC Intern. Maryland, USA.
- Asniar. 2011. Mikroba dan Fermentasi. [Sisvikaasniar.blogspot.co.id/2011/12/mikroba-dan-fermentasi.html](http://Sisvikaasniar.blogspot.co.id/2011/12/mikroba-dan-fermentasi.html) diakses : 10 September 2017.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu. 2017. Provinsi Bengkulu dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Provinsi Bengkulu.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2600-1992: Saurkraut/Salted Vegetable. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Chao S.H., R.J. Watanabe and Y.C. Tsai, . 2009. Diversity of lactic acid bacteria in Suan-Tsai and Fu-Tsai, traditional fermented mustard products of Taiwan. *Int. Journal Food Microbiology* 135(3):203-210.
- Chen, Y.S., F. Yanagida., and J.S. Hsu. 2006. Isolation and Characterization of lactic bacteria from suan-tsai (fermented mustard), a traditional fermented food in Taiwan. *Journal of Food Application Biology* 1001: 125-130.
- Dinas Pertanian dan Hortikultura Provinsi Bengkulu. 2016. Laporan Tahunan. Subdin Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian.
- Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Rejang Lebong. 2017. Laporan Tahunan. Subdin Produksi.
- Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Rejang Lebong. 2017. Inventarisasi Kelompok Industri Pengolahan Pangan Kabupaten Rejang Lebong. Bagian Diversifikasi Pangan.
- Evanikastri. 2003. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Sampel Klinis yang Berpotensi sebagai Probiotik. Tesis. IPB. Bogor
- Kapoor, K. 2010. *Illustrated Dictionary of Microbiology*. Delhi : Oxford Book Company.
- Kusumawati, N. 2002. Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenus sebagai Galur Probiotik dengan Kemampuan Mempertahankan Keseimbangan Mikroflora Feses dan Mereduksi Kolesterol Serum Darah Tikus. Tesis. IPB. Bogor
- Marsigit, W. 2010. Pengembangan Diversifikasi Produk Pangan Olahan Untuk Menunjang Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Agritech Jurnal Teknologi Pertanian* 30(4) : 265-273.
- Morrison. 2013. *Metode Penelitian Survei*. Prenada Media. Jakarta.
- Muchtadi, D. 2014. *Pengantar Ilmu Gizi*. Alfabeta. Jakarta.
- PERSAGI. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta.
- Purwohadisantoso K. 2008. Isolasi Bakteri Asam Laktat Dari Sayur kubis Yang Memiliki Kemampuan Penghambatan Terhadap Bakteri Patogen. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Rachmawati, I., Suranto, dan S. Ratna. 2005. Uji Antibakteri Bakteri

- Asam Laktat asal Asinan Sawi terhadap Bakteri Patogen. *Bioteknologi (2)* : 43-48.
- Rahayu, W.P dan C.C. Nurwitri. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Riadi, L. 2007. *Teknologi Fermentasi*. Graha Ilmu. Jakarta.
- Shobahiya, N. 2017. Pengaruh Jenis Media Fermentasi dan Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Asinan Sawi Hijau. Skripsi. PS Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung
- Soekartawi. 2005. *Pengantar Agroindustri*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Susanti I, W.K Retno, dan I.Fatim. 2007. Uji Sifat Probiotik Bakteri Asam Laktat Sebagai Kandidat Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan* 8(2): 27-35.
- Winarno, F.G. 2008. *Good Manufacturing Practice*. Brio-Press. Jakarta.