



## THE EFFECT OF ADDING DIFFERENT AMOUNT OF SAGO FLOUR FOR THE QUALITY OF REBON SHRIMP SILAGE (*Acetes erythraeus*)

## PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH TEPUNG SAGU YANG BERBEDA TERHADAP MUTU SILASE UDANG REBON (*Acetes erythraeus*)

Daffa Ramadhan<sup>1\*</sup>, Dewita<sup>2</sup> dan Suparmi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam-Pekanbaru, Indonesia 28293

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam-Pekanbaru, Indonesia 28293

\*Corresponding author: [daffaramadhan29.dr@gmail.com](mailto:daffaramadhan29.dr@gmail.com)

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 20 Oktober 2021

Distujui: 22 November 2021

#### Keywords:

Proximate, Quality, Rebon Shrimp, Sago Flour, Silage.

### ABSTRACT

Silage can be produced in two ways, namely chemically and biologically, followed by fermentation. Biological silage production is a fermentation process that utilizes certain microbes (lactic acid bacteria) by adding carbohydrate sources. The lack of carbohydrate content in fresh rebon shrimp can be added sago flour as a source of carbohydrates. The study aimed to determine the effect and amount of addition of the best sago flour on the quality of rebon shrimp silage. The method used in this research was experimental method, namely conducting to produce rebon shrimp (*Acetes erythraeus*) silage using 10% *L. plantarum* bacteria of the weight of rebon shrimp used. The treatment used was the addition of different amounts of sago flour of which consisted of 4 treatment levels, each: P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%), and P4 (40%). The experimental design used was a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. Data from observations were analyzed using ANOVA test and Turkey's HSD test, each at a 99% confidence level. The best treatment was P4 with proximate including: 17.13% protein content, 0.95% fat, 74.02% water, and 1.08% ash. Furthermore, the pH value was 4.7 and the total lactic acid bacteria was  $1.36 \times 10^7$  cfu/mL. Eventually, the addition of different amounts of sago flour can increase the quality of rebon shrimp silage.

## 1. PENDAHULUAN

Industri perikanan di Indonesia memiliki banyak peluang karena kondisi geografisnya yang mayoritas di daerah kepulauan. Salah satunya adalah komoditas udang rebon. Di tahun 2017, jumlah hasil tangkapan udang rebon adalah 689,6 ton per tahun. Kemudian, pada tahun 2018 hasil tangkapan udang rebon meningkat menjadi 702,1 ton dengan peningkatan sekitar 18% per tahun. (DKP Riau,

\* Corresponding author.

E-mail address: [daffaramadhan29.dr@gmail.com](mailto:daffaramadhan29.dr@gmail.com)

2018). Mengingat bahwa kandungan protein udang rebon segar yang sangat tinggi, maka bahan baku udang rebon ini sangat berpotensi dalam pembuatan silase udang rebon.

Produk silase merupakan suatu produk cair yang dibuat dari ikan-ikan utuh atau sisa-sisa industri pengolahan perikanan yang dicairkan menyerupai bubur oleh enzim-enzim yang terdapat pada bahan perikanan itu sendiri melalui proses fermentasi dengan bantuan asam atau mikroba yang sengaja ditambahkan ke dalam pembuatan silase (Handajani *et al.*, 2013). Produk silase sendiri memiliki bentuk cairan kental sebagai hasil pemecahan senyawa kompleks menjadi sederhana oleh enzim pada lingkungan terkontrol. Berdasarkan proses pengontrolan tersebut, maka pembuatan silase dapat dilakukan secara kimia dan biologis atau secara fermentasi (Junianto, 2003).

Bakteri yang berperan penting pada fermentasi adalah bakteri asam laktat salah satunya adalah bakteri *Lactobacillus plantarum*. Berdasarkan penelitian Ariesta (2007), bahwa silase kepala udang windu dengan penambahan tepung tapioka sebanyak 30-50% menghasilkan kadar protein berkisar antara 16,68%-18,08%. Penambahan tepung pada pembuatan silase udang sangat berpengaruh terhadap mutu silase, karena karbohidrat merupakan nutrisi bagi bakteri asam laktat agar bisa memperbanyak diri dan menghasilkan asam laktat yang cukup untuk menekan pertumbuhan mikroba merugikan (Sumarsih *et al.*, 2010).

Tepung sagu adalah salah satu bahan yang dapat ditambahkan sebagai sumber karbohidrat dalam proses pembuatan silase. Komponen karbohidrat terbesar yang terdapat dalam sagu adalah pati. Tepung sagu memiliki beberapa kelebihan dibanding tepung terigu, tepung sagu mengandung pati yang tidak tercerna yang penting bagi kesehatan pencernaan, yaitu “*resistant starch*” (RS) yang memiliki efek seperti serat makanan (Suparmi *et al.*, 2020). Penambahan tepung sagu dapat mempercepat penurunan pH karena tepung sagu menyediakan karbohidrat yang tinggi yang digunakan oleh bakteri asam laktat dalam pertumbuhannya.

Menurut Suparmi *et al.*, (2017) bahwa kandungan karbohidrat pada udang rebon segar yaitu sekitar 0,7 g/ 100 g. Kurangnya kandungan karbohidrat yang terdapat pada udang rebon segar, maka dapat ditambahkan tepung sagu sebagai sumber karbohidrat dalam proses pembuatan silase. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan jumlah penambahan tepung sagu yang terbaik terhadap mutu silase udang rebon (*Acetes erythraeus*).

## 2. METODE PENELITIAN

### **Bahan dan alat**

Bahan baku yang digunakan pada pembuatan silase terdiri dari udang rebon (*Acetes erythraeus*) dan tepung sagu diperoleh dari daerah Selat Panjang, Kabupaten Meranti, Riau, dan bakteri *L. plantarum* murni komersil. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat adalah metanol, natrium asetat, triethylamin, Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ), aquades, eluen, *buffer* natrium asetat, Asam Borat ( $H_3BO_3$ ), Natrium Hidroksida (NaOH), Asam Klorida (HCl), indicator PP, dietil eter, katalis, dan *reagan blue*. Bahan habis pakai meliputi aquades, tissue, kertas label, sarung tangan, masker, dan aluminium foil.

Alat yang digunakan adalah blender, pengaduk, baskom, kain saring, toples kaca, gelas ukur, kain batis (kain penyaring), dan timbangan analitik. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis adalah pH meter, HPLC, kertas saring whatman, tabung reaksi, rak tabung reaksi, lemari asam, *heating block*, gerhardt, *hot plate*, oven, *heating mantel*, pH meter, labu ukur, *soxhlet*, tanur pengabuan, *erlenmeyer*, pipet tetes, mortar, desikator, cawan porselen, dan lainnya.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4

perlakuan yaitu penambahan tepung sagu berturut-turut: 10%, 20%, 30%, dan 40%. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh jumlah satuan percobaan 12 unit.

### ***Analisis Data***

Data yang diperoleh terlebih dahulu ditabulasikan ke dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik dengan analisa variansi (anava). Berdasarkan analisis variansi, jika  $F\text{-Hitung} < F\text{-Tabel}$  pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis diterima. Jika  $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel}$  pada tingkat kepercayaan 99% maka hipotesis ditolak, kemudian dilakukan uji lanjut BNJ.

### ***Prosedur Penelitian***

#### ***Preparasi Bahan Baku***

Udang rebon segar yang digunakan dibersihkan dengan air mengalir dan disortir dari ikan-ikan kecil lainnya. Kemudian ditiriskan selama 10 menit sampai air tidak menetes lagi. Selanjutnya dilakukan proses penghalusan menggunakan blender sehingga diperoleh bubur udang rebon dan kemudian diolah sesuai dengan perlakuan.

#### ***Prosedur Pembuatan Silase Udang Rebon (Handajani et al., 2014)***

Udang rebon segar dilumatkan, kemudian ditimbang sebanyak 100 g. Setelah itu dicampurkan dengan bahan pembuat silase udang rebon probiotik (*L. plantarum*) 10% dari berat udang rebon yang digunakan + tepung sagu sesuai dengan perlakuan masing-masing dari berat udang rebon yang digunakan. Tahap selanjutnya campuran bubur udang rebon diaduk homogen hingga merata. Kemudian dimasukkan kedalam botol yang tertutup rapat (kedap udara). Setelah itu dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan pH meter sebelum difermentasi. Fermentasi campuran bubur udang rebon dilakukan selama 14 hari dengan suhu 37°C. Selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kain batis untuk memisahkan ampas silase dan cairan silase (disebut silase cair).

#### ***Analisis pH (Wahyudi, 2006)***

Pengukuran pH dilakukan pada awal dan akhir penelitian dengan menggunakan pH meter ketelitian 0,1 dengan cara memasukkkan ujung sensor ke beaker glass yang sudah di isi dengan bahan sampel yang akan diuji. Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi menggunakan buffer pH 6,8 dan 4 lalu dibersihkan dengan aquades selanjutnya dilakukan pengukuran pH sampel dengan membaca data pada pH meter tersebut. Setiap kali akan mengukur pH sampel yang lain, sebelumnya pH meter dibersihkan dengan aquades.

#### ***Analisis Proksimat (AOAC, 2005)***

##### ***Analisis kadar air***

Cawan kosong yang bersih lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 1 jam, setelah itu didinginkan dalam desikator. Cawan tersebut ditimbang (A g). Sampel ditimbang 3-4 g, lalu dimasukkan ke cawan porcelen yang kemudian ditimbang (B g). Cawan yang berisi sampel dimasukkan dalam oven untuk dikeringkan dengan suhu 100-105°C selama 5-6 jam. Kemudian, cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang cawan tersebut (C g).

##### ***Analisis kadar abu***

Cawan yang sudah dikeringkan dalam oven (105-110°C) selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam desikator 30 menit lalu ditimbang (A). Masukkan 2 g sampel kedalam cawan porselen tersebut lalu dibakar pada tanur pengabuan 1 jam dengan suhu pengabuan 600°C sampai diperoleh abu putih. Lalu suhu tanur diturunkan sampai 200°C. Setelah selesai, letakkan dalam desikator 30 menit

dan beratnya ditimbang (C) g.

#### ***Analisis kadar protein***

Sampel ditimbang 2 g dan dimasukkan dalam labu kjeldahl. Lalu ditambahkan 25 mL asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan 1 g katalis (Cu kompleks). didinginkan selama 30 menit. Pelarut kloroform dituangkan sebanyak 1 mL ke dalam labu dengan ukuran soxhlet. Diencerkan larutan dengan aquades 100 mL dalam labu ukur, larutan diambil 25 mL dan dimasukan ke dalam labu kjedahl. Indikator pp ditambahkan sebanyak 5-7 tetes dan NaOH 50% sampai alkalis agar terbentuk larutan yang berwarna merah muda. Asam boraks ( $H_2BO_3$ ) 2% sebanyak 25 mL agar larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan boraks ( $H_2BO_3$ ) sampai terbentuk larutan hijau. Lalu didestilasi lebih kurang 15 menit, dititrasi dengan larutan asam standar (HCl 0,1 N) yang telah diketahui konsentrasinya sampai berwarna biru. Dengan cara yang sama dilakukan untuk blangko tanpa sampel.

#### ***Analisis kadar lemak***

Sampel ditimbang 1-2 g (W1) dalam kertas saring yang akan dimasukkan dalam tabung soxhlet. Kemudian labu penyaring/lemak dikeringkan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105-110°C, lalu ditimbang beratnya (W2). Tabung soxhlet disambungkan dengan labu tersebut. tabung tersebut dimasukkan dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan 250 mL n-heksan, tabung dipasang dengan alat destilasi soxhlet yang didestilasi selama 6 jam. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. lalu didinginkan dengan desikator selama 30 menit lalu ditimbang beratnya (W3).

#### ***Analisis Total Bakteri Asam Laktat (Usman et al., 2018)***

Pengujian bakteri asam laktat diawali dengan menimbang sampel 50 mg dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berisi 450 ml larutan pelarut (pengenceran  $10^{-1}$ ). Dilakukan pengenceran dengan memindahkan 1 ml suspensi pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pelarut, kemudian dilakukan pengenceran hingga  $10^{-7}$ . Masing-masing 1 ml dari tingkat pengenceran  $10^{-6}$  dan  $10^{-7}$  dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Media MRSA 12-15 ml dituangkan pada masing-masing cawan petri, digoyangkan hingga sampel dan media tercampur merata dan memadat. Inkubasi pada 35°C selama 3 hari (SNI 2981:2009).

#### ***Analisis Asam Amino (AOAC, 2005)***

Larutan sampel sebanyak 30  $\mu$ L ditambahkan dengan larutan pengering (metanol, natrium asetat dan triethylamin) dengan perbandingan 2:2:1. Larutan kemudian dikeringkan hingga semua pelarutnya menguap. Larutan derivatisasi (campuran metanol, natrium asetat, dan triethylamin) sebanyak 30  $\mu$ l ditambahkan pada hasil pengeringan dengan perbandingan 3:3:1, kemudian dibiarkan selama 20 menit. Selanjutnya dilakukan pengenceran dengan cara menambahkan *buffer* natrium asetat 1M 10 mL, kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman. Injeksi larutan standar diawali dengan pencampuran larutan stok dengan larutan standar dan *buffer* borat (1:1). Sebanyak 5  $\mu$ L larutan tersebut diinjeksi ke HPLC dalam waktu 30 menit.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### ***pH Silase Udang Rebon***

Silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap nilai pH yang mana dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai rata-rata pH silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda

No	Perlakuan	Rata-rata pH silase udang rebon
1.	P <sub>1</sub> (10%)	5,83 <sup>c</sup>
2.	P <sub>2</sub> (20%)	5,43 <sup>bc</sup>
3.	P <sub>3</sub> (30%)	5,27 <sup>b</sup>
4.	P <sub>4</sub> (40%)	4,70 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan beda nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan nilai pH silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda mengalami penurunan selama proses fermentasi. Derajat keasaman (pH) optimum untuk proses fermentasi berkisar antara 5 - 4,5 dan pada pH 3 proses fermentasi akan berkurang kecepatannya. Hal tersebut dikarenakan pH mempengaruhi efektivitas enzim yang dihasilkan mikroorganisme dalam membentuk kompleks enzim substrat (Hasan *et al.*, 2020).

Penurunan nilai pH pada silase diduga karena penambahan bahan kaya akan karbohidrat dapat mempercepat penurunan pH silase karena karbohidrat merupakan energi bagi bakteri pembentuk asam laktat. Menurut Iis (2007), dimana bakteri asam laktat merupakan bakteri yang berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 4,5 - 3 sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, dengan meningkatnya total bakteri asam laktat, maka pH silase udang rebon pun semakin menurun. Semakin tinggi bakteri asam laktat yang tumbuh, maka nilai pH silase udang rebon semakin menurun (Hasan *et al.*, 2020).

### ***Analisis Proksimat***

#### ***Kadar Protein***

Data nilai protein silase udang rebon yang dibuat dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata protein silase udang rebon

No	Perlakuan	Rata-rata protein silase udang rebon (%)
1.	P <sub>1</sub> (10%)	14,83 <sup>a</sup>
2.	P <sub>2</sub> (20%)	16,80 <sup>b</sup>
3.	P <sub>3</sub> (30%)	16,92 <sup>b</sup>
4.	P <sub>4</sub> (40%)	17,13 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan beda nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Berdasarkan data pada Tabel 2, kadar protein mengalami peningkatan selama terjadinya proses fermentasi. Pada perlakuan P<sub>1</sub> menghasilkan kadar protein sebanyak 14,83% dan pada perlakuan P<sub>4</sub> menghasilkan kadar protein sebanyak 17,13%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda terhadap kadar protein, semakin tinggi jumlah tepung sagu, maka semakin meningkat kadar protein silase yang dihasilkan selama proses fermentasi.

Meningkatnya kandungan protein dari perlakuan ini diduga karena dari hasil fermentasi udang rebon itu sendiri. Selama fermentasi terjadi peningkatan jumlah nitrogen larut air yang disebabkan oleh adanya aktivitas proteolitik yang menguraikan protein menjadi fragmen yang lebih mudah larut air (Hasan *et al.*, 2020). Selain itu, dengan adanya penambahan tepung sagu sebagai sumber karbohidrat, dapat mempercepat proses fermentasi dengan memproduksi asam laktat dari bakteri asam laktat (BAL) sehingga meningkatkan kandungan protein selama proses fermentasi.

Hal ini juga dukung oleh hasil penelitian Patricia *et al.*, (2018) dimana tepung sagu yang di fermentasi anaerob selama 10 hari, tepung sagu mengalami peningkatan kadar protein dibandingkan dengan tepung sagu tanpa di fermentasi. Kenaikan kadar protein pada tepung sagu diakibatkan oleh penambahan protein yang diperoleh dari perubahan nitrogen inorganik menjadi protein sel selama pertumbuhan mikroba. Makin subur pertumbuhan mikroba makin tinggi pula kadar proteinnya karena sebagian besar sel mikroba merupakan protein.

### **Kadar Lemak**

Berikut nilai kadar lemak silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang beerbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata lemak silase udang rebon

No	Perlakuan	Rata-rata lemak silase udang rebon (%)
1.	P1 (10%)	0,69 <sup>a</sup>
2.	P2 (20%)	0,71 <sup>a</sup>
3.	P3 (30%)	0,77 <sup>a</sup>
4.	P4 (40%)	0,95 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai kadar lemak silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu berbeda menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak silase udang rebon antara 0,69–0,95%. Kadar lemak silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu berbeda mengalami peningkatan karena diduga adanya asam lemak yang terdapat pada silase saat terjadinya proses fermentasi yang dihasilkan oleh aktivitas bakteri asam laktat.

Hal ini sejalan dengan pendapat Suparno (1989), yang menyatakan bahwa pada proses fermentasi silase, terdapat aktivitas bakteri yang menghasilkan asam lemak cukup tinggi sehingga kandungan lemak cenderung meningkat. Semakin tinggi jumlah tepung sagu yang diberikan, maka semakin meningkat kadar lemak silase udang rebon yang dihasilkan.

Menurut Handajani (2014), meningkatnya kandungan lemak disebabkan karena sumber karbohidrat digunakan bakteri asam laktat yang ada pada probiotik sebagai sumber energi untuk metabolisme dan pertumbuhannya. Meningkatnya bakteri asam laktat yang ditandai dengan menurunnya pH substrat dan dapat meningkatkan kandungan lemak substrat. Hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan dari sumber karbohidrat yang dirombak oleh mikroba menjadi biomasa sel yang kaya akan lemak.

### **Kadar Air**

Silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap nilai kadar air yang mana dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rerata air silase udang rebon

No	Perlakuan	Rata-rata air silase udang rebon (%)
1.	P1 (10%)	80,11 <sup>c</sup>
2.	P2 (20%)	78,50 <sup>bc</sup>
3.	P3 (30%)	76,27 <sup>ab</sup>
4.	P4 (40%)	74,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data pada Tabel 4 silase udang rebon dengan penambahan tepung sagu dengan

jumlah yang berbeda, kadar air mengalami penurunan selama terjadinya proses fermentasi. Pada perlakuan P<sub>1</sub> menghasilkan kadar air sebanyak 80,11% dan pada perlakuan P<sub>4</sub> menghasilkan kadar air sebanyak 74,02%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda terhadap kadar air. Penurunan kadar air diduga karena penambahan tepung sagu, hal ini disebabkan karena tepung sagu dapat mengikat air pada bahan.

Menurut Bantacuct (2011), tepung sagu memiliki bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) berkisar 97,7%. Tingginya kandungan BETN pada tepung sagu dapat menurunkan kadar air, hal ini sesuai dengan pendapat Galyean (1980), bahan ekstrak tanpa nitrogen merupakan karbohidrat mudah larut dalam air yang mengandung gula dan pati. Hasil nilai uji kadar air pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Suriani *et al.*, (2020) hasil kadar air menurun seiring dengan penambahan jumlah tepung gapek yaitu pada penambahan tepung gapek 10% diperoleh 82,06% dan setelah penambahan molase sebanyak 40% kadar air yang diperoleh 74,20%.

### **Kadar Abu**

Data kadar abu silase udang rebon yang dibuat dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata abu silase udang rebon

No	Perlakuan	Rata-rata abu silase udang rebon (%)
1.	P1 (10%)	1,87 <sup>b</sup>
2.	P2 (20%)	1,47 <sup>ab</sup>
3.	P3 (30%)	1,28 <sup>a</sup>
4.	P4 (40%)	1,08 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan beda nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Hasil nilai rerata kadar abu pada silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 1,87% dan terendah terdapat pada perlakuan P<sub>4</sub> yaitu 1,08%. Semakin banyak penambahan jumlah tepung sagu maka akan terjadi penurunan pada kadar abu. Penurunan kadar abu juga diduga oleh mineral yang terdapat pada bahan tepung sagu.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Patricia *et al.*, (2018) tepung sagu yang di fermentasi anaerob selama 10 hari, tepung sagu mengalami penurunan kadar abu dibandingkan dengan tepung sagu tanpa di fermentasi. Kadar abu tepung sagu tanpa difermentasi berkisar 0,41% dan setelah di fermentasi anaerob kadar abu menurun menjadi 0,21%. Penurunan kadar abu pada tepung sagu diakibatkan oleh adanya pemecahan glukosa dan pati menjadi asam laktat.

Selain itu, turunnya kadar abu diduga pada saat proses fermentasi berlangsung adanya penggunaan mineral dari udang rebon itu sendiri untuk aktivitas hidup mikroorganisme yang hidup pada saat proses fermentasi silase berlangsung. Dimana Fardiaz (1988), menjelaskan bahwa mikroorganisme membutuhkan mineral untuk mempertahankan hidupnya meskipun dalam jumlah yang sedikit. Sehingga mineral yang ada pada tepung sagu mengalami penurunan selama terjadinya proses fermentasi.

### **Analisis Total Bakteri Asam Laktat**

Hasil penelitian tentang perhitungan total bakteri asam laktat (BAL) pada silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu berbeda setelah difermentasi selama 14 hari dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata total BAL silase udang rebon

No	Perlakuan	Rata-rata total BAL silase udang rebon (%)
1.	P1 (10%)	$1,07 \times 10^{7a}$
2.	P2 (20%)	$1,10 \times 10^{7a}$
3.	P3 (30%)	$1,16 \times 10^{7a}$
4.	P4 (40%)	$1,36 \times 10^{7a}$

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa nilai total BAL silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu berbeda menunjukkan bahwa rata-rata total BAL silase udang rebon antara  $1,07 \times 10^7$  -  $1,36 \times 10^7$  cfu/mL. Kadar total BAL tertinggi terdapat pada silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu 40% (P<sub>4</sub>) yaitu  $1,36 \times 10^7$  cfu/mL. Sedangkan total BAL terendah terdapat pada silase udang rebon dengan penambahan tepung sagu 10% (P<sub>1</sub>) yaitu  $1,07 \times 10^7$  cfu/mL. Kemampuan BAL tumbuh pada media udang rebon juga disebabkan adanya penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda sebagai sumber karbohidrat. Semakin tinggi jumlah tepung sagu yang diberikan, maka total bakteri asam laktat semakin meningkat selama terjadinya proses fermentasi.

Penambahan starter pada pembuatan silase udang rebon juga memberikan dampak positif, yaitu tumbuhnya koloni BAL selama proses ensilase berlangsung. Pengamatan total BAL silase udang rebon menunjukkan bahwa jumlah BAL cenderung meningkat dengan adanya penambahan starter *L. plantarum* 10% dan jumlah tepung sagu berbeda disetiap perlakuannya. Tumbuhnya BAL pada silase udang rebon sesuai dengan hasil penelitian Hasan (2003), bahwa pembuatan silase ikan dengan inokulasi kultur murni *L. pentosus* mampu menghasilkan BAL dan menghambat pertumbuhan bakteri lainnya selama penyimpanan 180 hari.

Berdasarkan data Tabel 6 hasil penelitian ini, di dapatkan rata-rata total BAL antara  $1,07 \times 10^7$  -  $1,36 \times 10^7$  cfu/mL. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sumarsih *et al.*, (2010) yang mana menunjukkan meningkatnya total BAL pada pembuatan silase ikan rucah dengan penambahan starter *L. erythraeus* dan bekatul dengan rata-rata total BAL yang didapatkan berkisar antara  $0,4 \times 10^7$  -  $3,4 \times 10^7$  cfu/mL. Mengacu pada target probiotik pada produk pangan mengandung bakteri asam laktat sebanyak  $1 \times 10^7$  Cfu/g pada akhir masa simpan untuk memastikan efek probiotik dapat bertahan hidup pada saluran pencernaan target (Quinto *et al.*, 2014).

Menurut Usman *et al.*, (2018) jumlah mikroba dalam produk laktat agar dapat memberikan manfaat kesehatan adalah berjumlah  $1,0 \times 10^7$  -  $1,0 \times 10^{10}$  cfu/mL sehingga dapat bersaing dengan mikroba patogen. Berdasarkan data tersebut, dapat dikatakan bahwa silase udang rebon dengan penambahan jumlah tepung sagu yang berbeda dan bakteri *L. plantarum* telah memenuhi standar mutu produk probiotik, dimana total BAL diperlakukan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub> pada penelitian ini sudah mencapai total BAL di *range*  $1,0 \times 10^7$  cfu/mL untuk standar produk probiotik.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### *Kesimpulan*

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P<sub>4</sub> (40% tepung sagu) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap mutu komposisi kimia (proksimat) silase udang rebon dengan kadar air 74,02%, kadar protein 17,13%, kadar lemak 0,95%, dan kadar abu 1,08%. Kemudian nilai pH 4,7 serta total bakteri asam laktat yang dihasilkan  $1,36 \times 10^7$  cfu/mL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan jumlah tepung sagu 40% merupakan perlakuan yang terbaik terhadap mutu silase udang rebon.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan silase udang rebon dengan penambahan tepung sagu 40% yang mana merupakan hasil terbaik, penulis menyarankan agar dilakukannya penelitian lanjutan pemanfaatan dari silase udang rebon pada produk pangan probiotik seperti flavor udang rebon.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th Edition. Gaithersburg: AOAC International.
- Ariesta, A. 2007. Karakteristik mutu dan kelarutan kitosan dari ampas silase kepala udang windu (*Penaeus monodon*) [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Bantacuct, T. 2011. Sagu: sumberdaya untuk penganekaragaman pangan pokok. *Jurnal Pangan*. Vol. 20 (1): 27-40.
- DKP. 2018. Laporan Kinerja. Pekanbaru: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Riau.
- Fardiaz, S. 1988. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Galyean M.L. 1980. *Laboratory procedures in animal nutrition research*. Lubbock (US): Texas Tech University.
- Handajani, S. D. H., dan Sujono. 2013. Penggunaan berbagai asam organik dan bakteri asam laktat terhadap nilai nutrisi silase limbah ikan. *Jurnal Depik*. Vol. 2 (3): 126-132.
- \_\_\_\_\_. 2014. Peningkatan kualitas silase limbah ikan secara biologis dengan memanfaatkan bakteri asam laktat. *Jurnal Gamma*. Vol. 9 (2): 31-39.
- Hasan, B. 2003. *Fermentation of fish silage using Lactobacillus pentosus*. *Jurnal Natur Indonesia* [ISSN 1410-9379]. Vol. 6 (1): 11-14.
- \_\_\_\_\_, Tjipto L., dan Stefani R. A. 2020. Karakteristik mutu sensoris dan kimia cincalok udang rebon (*Acetes erythraeus*) yang di buat dengan metode backslopping. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. 48(3): 1-13.
- Iis, R. 2007. Peranan bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*) terhadap masa simpan filet nila merah pada suhu rendah [skripsi]. Bandung (ID): Universitas Padjajaran.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Patricia, C.C., Christa K.S., Setiyo G., dan Hakun W.A. 2018. Pengolahan tepung sagu dengan fermentasi aerobik menggunakan *Rhizopus erythraeus* *Jurnal Teknik ITS*. Vol. 7 (1): 2337-3520.
- Quinto, E., Jiménez, Caro, Tejero, Mateo and Girbés. 2014. *Probiotic lactic acid bacteria: a review*. *Food and Nutrition Sciences*. Vol. 5 :1765-1775.
- Sumarsih, Sri, Sulistiyanto, Adi dan Utama. 2010. Pengaruh aras starter *Lactobacillus* sp. terhadap performa mikrobiologi silase ikan dilihat dari total bakteri, bakteri asam laktat dan fungi. *Jurnal Kesehatan*. 3 (1): 43-50.
- Suparmi, Amrizal dan Dahlia. 2017. Fortifikasi Hidrolisat Protein Udang Rebon (*Mysis relicta*) Pada Sagu Instan Sebagai Produk Unggulan Daerah Pesisir Riau. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepala Masyarakat. Universitas Riau.
- \_\_\_\_\_, Trie O. P., dan Dahlia. 2020. Studi fortifikasi hidrolisat protein udang rebon (*Mysis relicta*) pada mie sagu. *Jurnal Agroindustri Halal*. Vol. 6 (1): 39-48.
- Suparno. 1989. Aspek Nutrisi Makanan Hasil Fermentasi. Yogyakarta: Pusat antara Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.

- Suriani, Asnani, Kobajashi T., dan Isamu. 2020. Pengaruh penambahan tepung gaplek dengan jumlah yang berbeda terhadap mutu silase cair dari kepala udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Fish Protech*. Vol. 3 (1): 125-132.
- Usman, N. A. K. Suradi, dan Gumilar. 2018. Pengaruh jumlah bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei* terhadap mutu mikrobiologi dan kimia mayones probiotik. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol.18 (2):79-85.
- Wahyudi, M. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol. 11 (1): 12-16.