

**JUMLAH DAN JENIS BAKTERI PADA RUSIP ASAL  
KABUPATEN BANGKA BARAT DAN SUMBANGANNYA  
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Herawati**

**NIM: 06091181621062**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**JUMLAH DAN JENIS BAKTERI PADA RUSIP ASAL  
KABUPATEN BANGKA BARAT DAN SUMBANGANNYA  
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Herawati**

**NIM: 06091181621062**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**Mengesahkan**

**Pembimbing 1,**



**Drs. Khoiron Nazip, M.Si  
NIP 196404231991021001**

**Pembimbing 2,**



**Dr. Meilinda, M.Pd  
NIP 197905182005012003**

**Mengetahui  
Koordinator Program Studi,**



**Dr. Yenny Anwar, M.Pd  
NIP 197910142003122002**



### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herawati  
NIM : 06091181621062  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh ahwa skripsi yang berjudul “Jumlah dan Jenis Bakteri pada Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat dan Sumbangannya Terhadap Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2020 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 10 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Herawati

NIM 06091181621062

## **PRAKATA**

Pertama puji syukur penulis ucapkan atas berkah dari Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi berjudul “Jumlah dan Jenis Bakteri pada Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi SMA” ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Adapun dalam penulisan skripsi ini penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini yaitu Bapak Drs.Khoiron Nazip M.Si dan Ibu Dr. Meilinda M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan bagi penulis, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd, Koordinator Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd , selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan urusan administrasi selama penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditunjukkan untuk Drs. Didi Jaya Santri M.Si, Dr. Riyanto M.Si, dan Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed, Ph.D, selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran dan perbaikan pada penulisan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga penulis tunjukkan untuk semua dosen Program Studi Pendidikan Biologi, serta kak Darmawan Choirulsyah S.E selaku administrasi jurusan MIPA, dan Kak Budi Eko Wahyudi S.Pd selaku Analis Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Unsri atas segala bantuan dalam penyiapan alat dan bahan serta bantuan lainnya yang telah diberikan selama penulis melakukan penelitian di laboratorium. Terimakasih penulis ucapkan untuk Ayahanda Nuhai dan Ibunda Kismanah tersayang yang selalu memberikan dukungan, materi, motivasi, saran dan doa dikala berbagai hambatan menerpa kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Terimakasih untuk Kakak tercinta Melati, adik tercinta Herdi Yanto, Keponakan tersayang Abrizam Rafif Azhari

dan keluarga besar yang telah memberikan motivasi besar bagi penulis. Terimakasih untuk sahabat hedon seperjuangan Cicik imuts (Megawati) dan Gigis gone(Regiska) yang telah melalui jalan terjal bersama dalam menyelesaikan studi ini. Terimakasih juga untuk “Keluarga Cemara” Zuliha, Yulita Marisa, Sonia Wulandari, Erwinda Setiana, dan Nur Imanti atas segala kenangan selama empat tahun diperantauan bersama. Terimakasih juga penulis ucapkan untuk “Pejuang IPK 45” Prilly Priscilla, Novita Indah S, Nova Selayunia, Rizky Khairani atas setiap kerja sama dan kenangan selama mengerjakan tugas pada masa perkuliahan. Terimakasih juga untuk Maharani teman seperjuangan ujung tanduk atas support kalian sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada teman seperjuangan pendidikan biologi angkatan 2016 atas segala memoria kebahagiaan bersama. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan untuk organisasi kedaerahan ISBA yang menjadi tempat belajar selain diruang kelas. Semoga Allah SWT melindungi kalian semua.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Menambah wawasan pembaca dan menjadi informasi tambahan untuk berbagai kegiatan pendidikan dan keilmuwan.

Indralaya, 10 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Herawati

NIM 06091181621062

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Rusip.....	7
2.2 Rusip Bangka Barat.....	8
2.3 Fermentasi .....	9
2.4 Fermentasi Ikan .....	11
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Fermentasi .....	12
2.6 Bakteri .....	14
2.7 Pertumbuhan Bakteri .....	15
2.8 Koloni.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Parameter yang Diamati .....	18
3.4 Alat dan Bahan .....	18
3.5 Cara Kerja.....	19
3.6 Identifikasi Bakteri .....	21
3.7 Pewarnaan Gram .....	21

3.8 Pewarnaan Spora .....	22
3.9 Uji Motilitas .....	22
3.10 Uji Biokimia.....	23
3.11 Perhitungan Jumlah Bakteri .....	27
3.12 Hasil Pengamatan .....	28
3.13 Analisis Data .....	29
3.14 Analisis Tampilan Suplemen Materi Tambahan .....	29
3.15 Alur Penelitian.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Penampakan Rusip dan Nilai pH Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat.....	33
4.2 Karakteristik Koloni dan Morfologi Sel Bakteri pada Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat.....	34
4.3 Jenis dan Jumlah Total Bakteri yang terdapat pada Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat .....	37
4.4 Pembahasan .....	39
1.5 Sumbangan Hasil Penelitian.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1 Simpulan.....	47
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>48</b>

### DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Keterangan uji pewarnaan (morfologi) dan uji biokimia (fisiologi) ..	26
Tabel 3.2. Karakteristik Morfologi dan Bentuk Sel Bakteri .....	28
Tabel 3.3. Jenis – Jenis Bakteri yang terdapat pada Rusip .....	28
Tabel 3.4. Uji Biokimia .....	29
Tabel 3.5. Jenis bakteri yang ditemukan .....	29
Tabel 3.6. Variasi persetujuan diantara ahli .....	30
Tabel 3.7. Interpretasi Kappa.....	31
Tabel 4.1. Karakteristik Morfologi dan Bentu Sel Bakteri Fermentasi pada Rusip asal Kabupaten Bangka Barat.....	35
Tabel 4.2. Hasil Uji Biokimia pada fermentasi rusip asal kabupaten Bangka Barat .....	36
Tabel 4.3. Identifikasi Marga Bakteri berdasarkan Buku <i>Bergey's Manual Determinative Ninth Edition</i> (Holt.1994).....	37
Tabel 4.4. Jumlah rata-rata total bakteri fermentasi rusip asal asal kabupaten Bangka Barat .....	38

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Ikan teri ( <i>Stolephorus indicus</i> ).....	9
Gambar 2.2. Proses Katabolisme .....	10
Gambar 2.3. Fermentasi Asam Laktat dan Alkohol .....	11
Gambar 2.4. Kurva daur pertumbuhan normal bakteri.....	16
Gambar 2.5. Macam- macam bentuk koloni.....	17
Gambar 2.6. Macam- macam permukaan koloni.....	17
Gambar 2.7. Macam- macam tepi koloni .....	17
Gambar 4.1. Rusip asal kabupaten Bangka Barat.....	33
Gambar 4.2. a. Jalur fermentasi homofermentatif (asam laktat), b. Jalur fermentasi heterofermentatif.....	45

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Silabus .....	53
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	55
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik.....	57
Lampiran 4 Instrumen Penilaian Sikap.....	64
Lampiran 5 Instrumen Penilaian Diskusi .....	65
Lampiran 6 Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik .....	66
Lampiran 7 Dokumentasi .....	67
Lampiran 8 Lembar Usul Judul Penelitian .....	77
Lampiran 9 Lembar SK Pembimbing.....	78
Lampiran 10 Lembar SK Penelitian .....	80
Lampiran 11 Lembar Bebas Pustaka .....	81
Lampiran 12 Surat Keterangan Bebas Laboratorium .....	82
Lampiran 13 Surat Pengecekan Similarity .....	83

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah bakteri pada makanan tradisional rusip asal Kabupaten Bangka Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Parameter yang diamati adalah jenis bakteri yang terdapat pada rusip dengan parameter pendukung berupa jumlah total bakteri yang dihitung dengan teknik pengenceran berseri. Data yang diperoleh dari hasil pengujian karakterisasi morfologi dan fisiologi pada isolat bakteri digunakan untuk menduga genus bakteri yang diisolasi dari produk rusip. Pendugaan marga bakteri dilakukan berdasarkan acuan pada buku *Bergey's Determinative Bacteriology*. Berdasarkan hasil pengamatan selama 14 hari, ditemukan lima isolat bakteri terpilih yang mengarah pada lima marga bakteri yaitu *Edwardsiella*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Vagococcus*, dan *Pediococcus*. Jumlah total bakteri rusip pada fermentasi hari ke-14 yakni  $35 \times 10^6$  sel/ml.

**Kata kunci:** Fermentasi, Rusip, Bakteri.

### ABSTRACT

This study aims to determine the genus and the number of bacteria in traditional food “Rusip” from west of Bangka. The research method used is descriptive method. The parameters used in this study are the bacterial genus present in the rusip on the fermentation with the supporting parameters is the total number of bacteria present with the serial dilution technique. Data obtained from the results of characterization test of morphological and physiology bacterial isolates to determine the genus of bacteria that isolated from rusip. The estimation the genus of bacteria is based on *Bergey;s Determinative Bacteriology* book. Based on observation rusip fermentattion for 14 days, five selected isolates were found five genera of bacteria: *Edwardsiella*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Vagococcus*, and *Pediococcus*. The total number of bacteria rusip on the fermentation in day-14 was  $35 \times 10^6$  cell/ml.

**Keywords:** *Fermentation, Rusip, Bacteria*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai produktivitas tinggi dalam sektor perikanan, hasil produksi ikan yang tinggi ini tentunya harus diseimbangkan dengan pengolahan hasil produksi yang baik karena ikan pada umumnya memiliki masa simpan yang singkat dan bersifat mudah rusak (Hermansyah, 1999). Kerusakan pada ikan ini terjadi disebabkan karena proses autolisis oleh enzim yang terdapat pada ikan, proses oksidasi, atau aktivitas mikroba. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan penanganan pasca panen yang tepat agar hasil penangkapan yang telah diperoleh tidak sia-sia terutama pada saat musim ikan tiba (Hermansyah, 1999). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan ikan yakni dengan cara diversifikasi menjadi produk makanan fermentasi.

Produk makanan fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Berdasarkan hasil analisis dari komposisi gizi ikan segar dan rusip pasar oleh Derajat (1994) dikutip Savitri (2006), ditemukan pada ikan segar kandungan protein sebesar 18,62 %, sedangkan pada rusip (produk fermentasi ikan) mengandung protein lebih tinggi yakni sebesar 24,98%. Selain menjadi produk alternatif untuk memperpanjang masa simpan ikan, rusip juga dikelompokkan menjadi makanan khas daerah (Achi, 2005). Selain rusip, ada berbagai produk fermentasi ikan seperti bekasang, peda, dan terasi.

Rusip merupakan produk makanan tradisional khas dari daerah Bangka Belitung. Bahan utama rusip adalah ikan teri atau bilis (*Stolephorus sp*) atau ikan kecil lainnya yang diberi garam 25% dan gula aren sekitar 10 % . Rusip dapat dikonsumsi secara langsung ataupun dengan penambahan bumbu-bumbu tertentu untuk meningkatkan cita rasanya, seperti irisan bawang merah, rampai, cabai, dan

perasan jeruk kunci atau bisa dimasak terlebih dahulu. Biasanya rusip siap dikonsumsi setelah disimpan selama kurang lebih dua minggu (Achi, 2005).

Proses pengolahan rusip selama ini masih dilakukan secara tradisional dan sifatnya spontan tanpa penambahan inokulum murni atau bakteri starter sehingga proses pengolahan rusip masih tergolong sederhana dan fermentasinya berlangsung spontan. Pada produk fermentasi yang berlangsung secara spontan tentunya akan memiliki jumlah dan jenis mikroorganisme yang sangat banyak dan sulit dikontrol hal ini menyebabkan produk fermentasi memiliki beberapa kekurangan yakni mutu tidak stabil, tidak seragam, mutunya sangat rendah dan dapat membahayakan konsumen serta timbulnya aroma yang menyimpang (*off flavour*). Selain itu pertumbuhan mikroba yang sangat banyak berkaitan juga dengan terjamin tidaknya hasil fermentasi produk tersebut, karena bisa saja terdapat jenis mikroba bakteri lainnya selain bakteri asam laktat (Achi, 2005).

Rusip merupakan salah satu cara mengawetkan ikan yang sering digunakan masyarakat provinsi Bangka Belitung saat musim ikan tiba. Rusip umumnya diproduksi pada skala rumah tangga yang masih menggunakan cara penambahan starter khusus. Proses pembuatan rusip di setiap daerah di provinsi Bangka Belitung memiliki beberapa perbedaan tersendiri, hal ini berdasarkan banyaknya jenis ikan yang didapat setiap daerah yang berbeda dan juga tradisi masyarakat sekitarnya. Berdasarkan data Dinas Pariwisata provinsi Bangka Belitung dikutip Bangka pos (2014), rusip merupakan makanan kuliner khas daerah bangka belitung dengan proses pembuatan yang masih melokal diberbagai daerah, rusip juga merupakan salah satu produk unggulan yang menjadi ciri khas dari masyarakat kepulauan Bangka Belitung. Produksi rusip dibeberapa daerah bangka belitung mempunyai karakteristik tersendiri seperti rusip batu belubang asal bangka tengah yang menggunakan campuran ikan kecil dan penambahan air kerak nasi, rusip selundang asal bangka selatan yang menggunakan tambahan rempah-rempah, dan rusip ibu sumiati asal pangkal pinang yang menggunakan udang rebon dan ikan kecil lainnya. rusip kia asal bangka barat yang menggunakan ikan bilis . Bangka Barat merupakan salah satu kabupaten yang mempunyai produksi rusip khas dengan menggunakan bahan utama ikan teri/bilis

transparan tanpa dicampur dengan ikan kecil lainnya. Ikan bilis ini merupakan hasil tangkap yang sangat melimpah di kabupaten Bangka Barat, berdasarkan data statistik Dinas Kelautan provinsi Bangka Belitung dikutip Bangka Pos (2017), Bangka Barat merupakan daerah yang terkenal dengan hasil tangkap ikan teri atau bilis kecil transparan (*Stolephorus indicus*) lebih banyak yaitu 34% dibandingkan dengan daerah lain.

Proses pengolahan rusip asal kabupaten Bangka Barat memiliki perbedaan dengan produk fermentasi ikan lainnya yakni dari segi bahan baku dan proses pembuatannya. Perbedaan bahan baku pembuatan rusip Bangka Barat terdapat pada jenis ikan teri yang digunakan, yaitu hanya menggunakan ikan teri dari jenis *Stolephorus indicus*. Jenis ikan ini merupakan ikan air laut yang sangat melimpah di perairan Bangka Barat. Proses fermentasi rusip dilakukan dengan satu kali penggaraman dan ditambah dengan adanya proses penyempurnaan. Pada proses penyempurnaan yaitu menambahkan sangrai gula aren dan juga gula pasir, perbandingan penambahan garam, gula pasir dan sangrai gula aren yaitu 3 : 1 : 1 dengan jarak pengendapan dan penyempurnaan rusip tidak lebih dari empat hari (Rokiyah, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu terkait analisis produk fermentasi ikan yakni Putri (2014) telah mengisolasi delapan jenis bakteri dari fermentasi rusip dengan lima isolat bakteri berbentuk bulat dan tiga isolat bakteri berbentuk batang, hasil identifikasi bakteri yang berbentuk bulat merupakan genus *Streptococcus*, *Pediococcus*, atau *Leuconostoc*, sementara bakteri yang berbentuk batang merupakan genus *Lactobacillus*. Arifah (2014) mengkararakteristik bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dari fermentasi rusip bangka dan kalimantan, dari hasil isolasi didapat sebanyak 14 isolat bakteri asam laktat dan hasil identifikasi memperlihatkan bahwa isolat RK4 termasuk dalam jenis *Pediococcus pentosaceus*. I.Windo (2008) hasil pengamatan pada rusip bangka ditemukan pada nilai pH 6,15 diduga jenis mikroba yang ada pada bahan pangan adalah bakteri *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Proteus*, *Bacillus* dan *Clostridium perfringens*.

Dari penelitian diatas diketahuirusip yang digunakan berasal dari daerah yang berbeda, dan tidak diketahui lamanya waktu fermentasi dari rusip yang diujikan. Kemudian pada hasil pengamatan ditemukan beberapa bakteri yang berperan dalam proses fermentasi rusip yaitu bakteri asam laktat dan ada beberapa genus yang berbeda satu sama lain pada masing-masing penelitian. Dari penelitian diatas walaupun menggunakan fermentasi rusip akan tetapi bakteri yang ditemukan terdapat beberapa perbedaan selain karena hal tersebut bahan baku utama rusip asal kabupaten Bangka Barat hanya menggunakan jenis ikan teri transparan/teri india (*Stholeporus indicus*), dikarenakan akan terjadi perubahan cita rasa jika menggunakan jenis ikan kecil lain. Pada fermentasi rusip asal Bangka Barat karena menggunakan ikan teri (*Stholeporus indicus*) maka kotoran pada perut ikan tidak dibersihkan dikarenakan ukuran ikan yang sangat kecil. Hal ini berbeda dari pembuatan fermentasi rusip asal daerah Bangka lain yang terkadang menggunakan jenis ikan kecil lainnya yang biasanya ikan dibersihkan kotoran perutnya terlebih dahulu, sehingga benar-benar bersih. Selain itu ada terdapat perbedaan cara mengkonsumsi rusip pada masyarakat Bangka Barat yaitu fermentasi rusip yang telah jadi biasanya dimasak terlebih dahulu dengan panas yang cukup sedangkan pada rusip daerah lainnya biasanya rusip dikonsumsi langsung. Oleh karena adanya beberapa perbedaan dari cara pembuatan, bahan yang digunakan dan cara konsumsi, diduga didalam fermentasi rusip asal kabupaten Bangka Barat terdapat jenis bakteri yang berbeda dari rusip daerah lainnya, dengan demikian peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “*Jumlah dan Jenis Bakteri pada Rusip Asal Kabupaten Bangka Barat dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran BiologiSMA*” untuk mengetahui jenis-jenis bakteri yang berperan aktif dalam proses fermentasi produk rusip asal kabupaten Bangka Barat.

Keterkaitan hasil penelitian ini dengan pembelajaran biologi SMA dibahas pada materi *Bioteknologi* di kelas XII. Pembelajaran materi ini disampaikan melalui penyampaian secara teori dan praktikum. Untuk praktikum, peserta didik melakukan membuat rusip dari kabupaten Bangka dengan mengikuti prosedur penelitian yang telah dilakukan. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mencapai

kompetensi dasar 3.10. yakni Menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia. Dari analisis KD tersebut, prosedur pembuatan rusip merupakan salah satu penerapan contoh prinsip bioteknologi konvensional yakni menggunakan teknik fermentasi spontan. Sehingga, diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mencapai indikator mampu menjelaskan tentang bioteknologi (proses, hasil, dan dampak), dan mempresentasikan hasil analisisnya tentang bioteknologi konvensional. Untuk melakukan kegiatan tersebut, peserta didik akan diberikan petunjuk, langkah kerja, informasi terkait rusip dari kabupaten Bangka Barat, dan hasil pengamatan yang telah disediakan dalam lembar kerja peserta didik. Setelah membaca literatur dan mengerjakan lembar kerja peserta didik, sehingga diharapkan peserta didik mampu untuk menyusun hasil analisisnya dalam bentuk laporan.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu : Pertama, apa saja bakteri yang terdapat pada rusip Makanan Tradisional asal Kabupaten Bangka Barat. Kedua, bagaimanakah jumlah total bakteri (sel/ml) pada rusip asal Kabupaten Bangka Barat. Berdasarkan rumusan masalah ini, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui macam bakteri yang terdapat pada rusip makanan tradisional asal kabupaten Bangka Barat serta melihat jumlah total bakteri yang terdapat pada rusip asal kabupaten Bangka Barat.

Batasan dalam lingkup penelitian ini yaitu rusip yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan ikan ikan teri atau bilis (*Stolephorus Indicus*) yang difermentasi selama  $\pm$  2 minggu dan pembuatannya berdasarkan cara pembuatan yang biasa dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Bangka barat. Identifikasi bakteri dilakukan sampai tingkat Marga (*Genus*). Pendugaan Marga (*Genus*) bakteri dilakukan dengan berpedoman pada buku *Bergey's Determinative Bacteriology* (Holt *et al.* 1994). Penghitungan jumlah total bakteri dilakukan dengan teknik pengenceran berseri menurut Cappucino dan Sherman (1992).

Manfaat penelitian yakni hasil penelitian bagi masyarakat umum diharapkan dapat menjadi sumber informasi terkait bakteri yang ditemukan dan perannya selama proses fermentasi rusip, bagi peneliti dapat dijadikan starter sebagai penelitian lanjut untuk mempertahankan kualitas produk, bagi pendidik dan peserta

didik dapat didesain sebagai materi pembelajaran pada pembelajaran Biologi SMA kelas XII untuk keperluan sebagian dari Kompetensi Dasar 3.10. yakni Menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Achi, O. K. (2005). The potential for upgrading traditional fermented foods through biotechnology. *African Journal of Biotechnology*, 4(5): 375-380
- Adawyah, R. (2011). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Amalia, Dwiyantri, R.D., & Haitami. (2016). Daya hambat NaCl terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(2): 42-45.
- Adrian. (2016). Pengenalan enzim amilase (alpha-amylase) dan reaksi enzimatisnya menghidrolisis amilosa pati menjadi glukosa. *Jurnal Dinamika*. Vol. 07. 74-82.
- Bangka Pos. (2014). Potensi kuliner makanan khas Kepulauan Bangka Belitung. [www.bangka\\_pos.com/](http://www.bangka_pos.com/). diakses pada 2 juni 2021.
- Candra, J.I. (2006). Isolasi dan karakterisasi dari produk bekasam ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cappucino, J.G & Sherman, N. (1992). *Microbiology a laboratory manual*. USA: The Benjamin/Cummings Publish
- Dinata, D.I. (2012). *Bioteknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dan Teknologi Bioproses*. Jakarta: EGC.
- Hermansyah. (1999). Pengaruh konsentrasi garam, karbohidrat dan lama fermentasi terhadap mutu beksasam kering dari ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Tesis*. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Holt J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H.A., Staley, J.T., & William, S.T. (1994). *Bergey's manual of determinative bacteriology, Ninth Edition*. Maryland : Lippincott Williams and Wilkins.
- Irianto, K. (2014). *Bakteriologi, mikologi, dan virologi*. Bandung : Alfabeta.
- Koesoemawardani D, S Rizal, M Tauhid, (2013). Perubahan sifat kimia dan mikrobiologi rusip selama fermentasi. *Agritech*. 33(3): 265-272
- Kusmarwati, Arifah. (2014). Eksplorasi bakteriosin dari bakteri asam laktat asal rusip bangka dan kalimantan. *JPB Perikanan* Vol. 9: 29–40.

- Mendiknas. (2001). *SK Menteri pendidikan nasional no 36 tentang petunjuk teknis pelaksanaan penilaian angka kredit jabatan dosen*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Moeljanto. (1996). *Pengawetan dan pengolahan hasil perikanan*, Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Mukhtar. (2013). *Metode praktis penelitian deskriptif*. Jakarta: Referensi.
- Nazip, K & Meilinda. (2016). *Penuntun praktikum mikrobiologi dasar*. Pendidikan Biologi: Universitas Sriwijaya.
- Nurchahyo, H. (2011). *Diktat bioteknologi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pelczar, M.J. & Chan, E.C.S. (1986). Penerjemah, Ratna Siri Hadioetomo dkk. *Dasar - dasar mikrobiologi I*, Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pradhan, P. (2014). Voges Proskauer test (VP test) : Principle, procedure, interpretation and quality control. [microbesinfo.com/voges-proskauer-test-vp-test-principle-procedure-interpretation-and-quality-control/](http://microbesinfo.com/voges-proskauer-test-vp-test-principle-procedure-interpretation-and-quality-control/). Diakses pada 11 Januari 2020
- Pratiwi, S.T. (2008). *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Priani, N. (2003). Metabolisme bakteri. *USU digital library*. Page : 1-10.
- Putri, Deverina M. (2014). Isolasi, karakterisasi bakteri Aasam laktat, dan analisis proksimat dari pangan fermentasi rusip ikan teri (*Stolephorus sp.*). *Jurnal Biologi*. Semarang: Universitas Diponegoro
- Rahmantya, K.F., Asianto, A.D., Wibowo, D., Wahyuni, T., & Somad, W.A. (2015). *Analisis data pokok kementerian kelautan dan perikanan*. Jakarta: Pusat Data, Statistik, dan Informasi.
- Rahayu, W.P., S. Ma'oen, Suliantari, S. Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. PAU- Pangan dan Gizi IPB, Bogor
- Rokiyah. (2020). "Karakteristik rusip bangka barat dan cara pembuatanya". *Hasil wawancara pribadi*: 16 Juli 2020, Bangka Barat.

- Sari, Y., Nurisva, M., Sumaryati, S., & Jamsari. (2013). Isolasi dan karakterisasi dan identifikasi DNA bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi sebagai antimikroba dari fermentasi markisa kuning (*Passiflora edulis var. flavicarpa*). *Jurnal Kimia Universitas Andalas*,2(2): 12-18
- Sastra, Windo. (2008). Fermentasi rusip . *Skripsi* . Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Satria, H. (2009). Suksesi mikroba dan aspek biokimiawi fermentasi mandai dengan kadar garam rendah. *Makara, Sains*, 13 (1): 13-16.
- Savitri, S.D.N. (2006). Isolasi dan karakteristik bakteri halotoleran pada peda ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). *Skripsi*. Bogor: Teknologi Hasil Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Siregar (1994). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Surono, I.S. (2004). *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Jakarta : Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (YAPPMI). TRICK
- Sumardi, R.S. (2008). Keanekaragaman mikroorganisme selama proses fermentasi peda ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Skripsi* .Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Syarif, R., & Halid, H. (1993). *Teknologi penyimpanan pangan*. Jakarta : Arcan
- Thariq, A.S. (2014). Pengaruh perbedaan konsentrasi garam pada peda ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) terhadap kandungan asam glutamat pemberi rasa gurih (UMAMI). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3) : 20–25.
- Uti, M. (2013). Pengembangan petunjuk praktikum IPA terpadu tema fotosintesis berbasis *Learning Cycle* untuk Siswa SMP. *Skripsi*. Pendidikan IPA: Universitas Negeri Semarang.
- Wibowo, M.A. (2013). Pengaruh waktu fermentasi dan presentase starter terhadap kualitas nata dari ubi jalar nirkum (Cilembu) serta sumbangannya pada

- pembelajaran materi bioteknologi di sekolah menengah atas. *Skripsi*. Pendidikan Biologi: Universitas Sriwijaya.
- Widianti, T. (2014). *Dasar - dasar bioteknologi* . Semarang: Jurusan Biologi.
- Winarno, F.G. & Fardiaz, S. (1984). *Biofermentasi dan biosintesa protein* .Bandung: Angkasa.
- Viera, A.J. & Garret , J.M.(2005). Understanding interobserver agreement : The Kappa Statistic. *Family Medicine*. 37(5): 360 - 363.
- Yulia. (2015). Penyusunan penuntun praktikum pembuatan salep penyembuh luka insisi dari ekstrak tangkai daun talas. *Artikel Penelitian*. Pendidikan Biologi : Universitas Tanjungpura Pontianak
- Yunita, M. (2015). Analisis kuantitatif mikrobiologi pada makanan penerbangan (*Aerofood ACS*) garuda indonesia berdasarkan TPC (*Total Plate Count*) dengan metode *Pour Plate* . *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 10(10): 13-14.
- Zahro, F. (2014). Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat asal fermentasi markisa ungu (*Passiflora edulis var. Sims*) sebagai penghasil eksopolisakarida. *Skripsi*, Malang : Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas IslamNegeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Zunaidah, F.N. (2016). Pengembangan buku pengayaan mata kuliah bioteknologi berbasis kedalaman materi pada mahasiswa semester VII.*Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.