

MEDIA ILMIAH TEKNOLOGI PANGAN

SCIENTIFIC JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY

Volume 9, No. 1, Maret 2022 Hal. 01 - 62

- Kajian Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Maserasi Terhadap Karakteristik Dan Stabilitas Ekstrak Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Makanan** 01 - 14
*Effect of Solvent Type and Maceration Time on Characteristics and Stability of Lime Orange Extract (*Citrus amblycarpa*) as Natural Antioxidants in Foods*
Putu Julyantika Nica Dewi, G. P. Ganda Putra, dan Lutfi Suhendra
- Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Biji Alpukat (*Persea americana*) Terhadap Karakteristik Biskuit** 15 - 29
*The Effect of Comparison of Wheat and Avocado Seed Flour (*Persea americana*) on Biscuit Characteristics*
Kadek Dyah Swasni Prambandita, I Ketut Suter, Ida Bagus Putu Gunadnya
- Karakteristik Ekstrak Buah Kelubi (*Eleiodoxa conferta burret*) Dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)** 30 - 44
*Characteristics of The Extract of Kelubi (*Eleiodoxa conferta Buret*) and Its Application as Preservant of Mujair Fish (*Oreochromis mossambicus*)*
Victory Sandy Atisanto, I Ketut Suter, dan Pande Ketut Diah Kencana
- Karakteristik Enkapsulat Fikosianin Mikroalga (*Spirulina platensis*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Perlakuan Jenis Dan Konsentrasi Enkapsulan** 45 - 53
*Characteristics of Encapsulate Microalgae Phycocyanin (*Spirulina platensis*) as a Natural Antioxidant in Encapsulant Types and Concentrations*
Ida Bagus Gede Brahmantara, Ni Made Wartini, Lutfi Suhendra
- Karakterisasi Sinbiotik Ekstrak Tepung Rebung Bambu Tabah (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) Dengan *Lactobacillus* sp. Ar6152** 54 - 62
*The Influence of Fermentation Synbiotic Characterization of Tabah Bamboo Shoot Flour (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) Extract with *Lactobacillus* sp. AR6152*
Putu Agus Nadiarta, Nyoman Semadi Antara, Ida Bagus Wayan Gunam

Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)

PENANGGUNG JAWAB

Dr. Ir. I Wayan Widia, M.SIE

REDAKTUR

Ketua

I Putu Suparthana, S.P, M.Agr, Ph.D.

Anggota

Dr. Ir. I Nengah Kencana Putra, M.S.

Prof. Dr. Ir. G.P. Ganda Putra, M.P.

Prof. Ir. I Made Anom Sutrisna W., M.App.Sc., Ph.D.

Prof. Ir. I N. Semadi Antara, M.P., Ph.D.

Dr. Ir. Ni Made Wartini, M.P.

Dr. Sumiyati, S.TP., M.P.

PENYUNTING / EDITOR

Dr. A. A. Made Dewi Anggreni, S.TP., M.Si.

SEKRETARIAT

Ni Made Insani Utami, SE.

PENGELOLA

Program Studi Magister Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Udayana

ALAMAT REDAKSI

Jl. P.B. Sudirman, Denpasar-Bali
Telp. 0361-223797/0361-247962 ext: 128
E-mail: mediatekpangan@unud.ac.id

MITRA BESTARI

Dr. Ir. Luh Putu Wrsiati, M.P.

PS Teknologi Industri Pertanian, Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Udayana-Denpasar

Prof. Dr. Ir. I Made Sugitha, M.Sc.

PS Teknologi Pangan, Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Udayana-Denpasar

Dr. Ni Wayan Wisaniyasa, S.TP, M.P.

PS Teknologi Pangan, Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Udayana-Denpasar

Ir. Ida Bagus Wayan Gunam, M.P., Ph.D.

PS Teknologi Industri Pertanian, Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Udayana-Denpasar

Dr. Ir. Komang Ayu Nocianitri, M. Agr., Sc.

PS Teknologi Pangan, Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Udayana-Denpasar

Media Ilmiah Teknologi Pangan
(*Scientific Journal of Food Technology*)

Volume 9, No. 1, Maret 2022, Hal. 01 - 62
ISSN: 2407-3814 (*print*); 2477-2739 (*e-journal*)

Hasil Penelitian

- Kajian Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Maserasi Terhadap Karakteristik Dan Stabilitas Ekstrak Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Makanan** 01 – 14
*Effect of Solvent Type and Maceration Time on Characteristics and Stability of Lime Orange Extract (*Citrus amblycarpa*) as Natural Antioxidants in Foods*
Putu Julyantika Nica Dewi, G. P. Ganda Putra, dan Lutfi Suhendra
- Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Biji Alpukat (*Persea americana*) Terhadap Karakteristik Biskuit** 15 – 29
*The Effect of Comparison of Wheat and Avocado Seed Flour (*Persea americana*) on Biscuit Characteristics*
Kadek Dyah Swasni Prambandita, I Ketut Suter, Ida Bagus Putu Gunadnya
- Karakteristik Ekstrak Buah Kelubi (*Eleiodoxa conferta* burret) Dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)** 30 – 44
*Characteristics of The Extract of Kelubi (*Eleiodoxa conferta* Buret) and Its Application as Preservant of Mujair Fish (*Oreochromis mossambicus*)*
Victory Sandy Atisanto, I Ketut Suter, dan Pande Ketut Diah Kencana
- Karakteristik Enkapsulat Fikosianin Mikroalga (*Spirulina platensis*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Perlakuan Jenis Dan Konsentrasi Enkapsulan** 45 – 53
*Characteristics of Encapsulate Microalgae Phycocyanin (*Spirulina platensis*) as a Natural Antioxidant in Encapsulant Types and Concentrations*
Ida Bagus Gede Brahmantara, Ni Made Wartini, Lutfi Suhendra
- Karakterisasi Sinbiotik Ekstrak Tepung Rebung Bambu Tabah (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) Dengan *Lactobacillus* sp. Ar6152** 54 – 62
*Synbiotic Characterization of Tabah Bamboo Shoot Flour (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) Extract with *Lactobacillus* sp. AR6152*
Putu Agus Nadiarta, Nyoman Semadi Antara, Ida Bagus Wayan Gunam

KARAKTERISASI SINBIOTIK EKSTRAK TEPUNG REBUNG BAMBU TABAH
(*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) DENGAN *Lactobacillus* sp. AR6152
*Synbiotic Characterization of Tabah Bamboo Shoot Flour (Gigantochloa nigociliata Buse-Kurz)
Extract with Lactobacillus sp. AR6152*

Putu Agus Nadiarta¹⁾, Nyoman Semadi Antara²⁾, Ida Bagus Wayan Gunam²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

²⁾Dosen Program Studi Magister Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

Diterima 26 Desember 2021 / Disetujui 16 Februari 2022

ABSTRACT

Tabah bamboo shoots (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) flour can be used as a prebiotic because it has oligosaccharides such as stakiosa and rafinosa. Tabah bamboo shoots flour has ability to produce short-chain fatty acids derived from the fermentation of digestive tract lactic acid bacteria (LAB) and *Lacobacillus rhamnosus*. In tabah bamboo shoots pickle there are also LAB that are able to survive at low pH and bile salts, one of the potensial bacteria is *Lactobacillus* sp, AR6152. In this study, experiments were conducted synbiotic characteristics of stoic bamboo bamboo shoots with *Lactobacillus* sp AR6152 with 3 formulas between prebiotics and probiotics using a ratio of 1:2 (Sinbiotic A), 1:1 (Sinbiotic B) and 2:1 (Sinbiotic C) and additional ingredients as a coating 1 g of casein and 20 g of maltodextrin for 100 mL of synbiotic solution. The synbiotic solution is dried with freeze dry until it becomes a powder. The purpose of this study was to find out the viability of *Lactobacillus* sp AR6152 with an observation time of 0 weeks, 1 weeks, 2 weeks 3 weeks and 4 weeks, and the microcapsule morphology of product. The results showed that the resulting microcapsules have an irregular shape because using freeze-drying method as drying technic and smooth microcapsules surfaces and without holes due to the use of casein and maltodextrin as a coating material affects the viability of *Lactobacillus* sp. AR6152 is classified as stable in log 10¹¹. The viabillity of *Lactobacillus* sp. AR 6152 decrease after 2 weeks of storage. In the Synbiotic B decreases less in week 0 and 2 compared to synbiotic Synbiotic A and Synbiotic B. In Synbiotic B in week 0 as much as $(3.5 \pm 0.03) \times [10]^{11}$ CFU/g and down to $(3.2 \pm 0.02) \times [10]^{11}$ CFU/g and $(1.9 \pm 0.02) \times [10]^{11}$ CFU/g in week 2 and 4.

Keywords: *Tabah Bamboo, Flour, Extract, Lactobacillus*

PENDAHULUAN

Sinbiotik merupakan campuran probiotik dan prebiotik yang apabila dikonsumsi akan dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat di saluran pencernaan. Sinbiotik juga dapat mempertahankan viabilitas probiotik selama penyimpanan. Es krim sinbiotik dengan substrat fructo-oligosakarida dan probiotik *Bifidobacterium bifidum* menghasilkan

viabilitas probiotik yang stabil selama 4 minggu. Penggunaan sinbiotik memiliki efek yang lebih baik dibandingkan dengan mengkonsumsi probiotik dan prebiotik secara terpisah. (Markowiak dan Katarzyna, 2017). Hal ini menjadikan viabilitas probiotik menjadi pertimbangan penting dalam produk sinbiotik. Penurunan viabilitas probiotik pada produk sinbiotik terjadi karena adanya efek dari proses metabolisme dari probiotik itu sendiri. Efek yang dihasilkan pada

*Korespondensi Penulis:

Email: semadi.antara@unud.ac.id

antimikroba, asam laktat dan asam asetat yang muncul di produk sinbiotik yang dihasilkan oleh probiotik itu sendiri. Penurunan viabilitas probiotik terjadi karena akumulasi asam laktat yang tidak terdiosisasi. Karena hasil proses metabolisme probiotik tersebut, maka konsentrasi prebiotik yang ditambahkan pada produk sinbiotik harus sesuai agar hasil metabolisme probiotik tidak berpengaruh pada kelangsungan hidup probiotik (Nurwantoro et al., 2009). Dengan demikian perbandingan jumlah prebiotik dan probiotik menjadi pertimbangan yang penting pada proses produksi sinbiotik.

Probiotik didefinisikan sebagai bakteri yang hidup dalam tubuh makhluk hidup dan memberikan manfaat kepada makhluk hidup tersebut. Probiotik yang sering ditambahkan kedalam produk pangan berasal dari golongan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*. Menurut Markowiak dan Katarzyna (2017) syarat suatu bakteri asam laktat dapat dikatakan sebagai probiotik adalah tahan terhadap lingkungan dengan pH rendah dan tahan terhadap garam empedu. Dalam asinan rebung bambu tabah, terdapat bakteri potensial yang menjadi sumber probiotik alami, yaitu *Lactobacillus* sp. AR6152 yang telah diisolasi oleh Wasis et al. (2019). Bakteri tersebut teruji mampu bertahan hidup di dalam media pH rendah dan mengandung garam empedu 0,3%.

Komponen yang terkandung dalam sinbiotik selain probiotik adalah prebiotik. Prebiotik didefinisikan sebagai bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh saluran cerna dan memberikan efek yang positif terhadap mikroflora dengan secara selektif menstimulasi pertumbuhan bakteri pada kolon terutama *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria* (Roberfroid, 2000). Beberapa prebiotik yang sering ditambahkan pada bahan pangan adalah oligosakarida (*fructo-oligosakarida* dan *galacto-oligosakarida*). Oligosakarida tersebut (FOS dan GOS) adalah karbohidrat sederhana berantai pendek yang tidak dapat dicerna oleh

enzim-enzim pencernaan, sehingga tidak diserap dalam usus kecil dan langsung masuk ke usus besar. Di dalam usus besar akan difermentasi oleh bakteri-bakteri asam laktat yang ada dalam usus besar dan menghasilkan asam lemak rantai pendek yang baik bagi kesehatan seperti asam butirat yang dapat mencegah kanker kolon (Russo et al., 1999).

Puspaningrum (2014) melaporkan bahwa tepung rebung bambu tabah mengandung komponen oligosakarida yaitu stakiosa dan rafinosa sebesar 4,55 % (bk). Pada media fermentasi yang disuplementasi tepung rebung bambu tabah juga mampu menstimulasi pertumbuhan *Lactobacillus casei*, dan BAL saluran pencernaan, selain menumbuhkan serta dapat menekan pertumbuhan bakteri fekal koliform (khususnya *Eschericia coli*) yang terdapat saluran pencernaan. Pada fermentasi yang terjadi pada media yang disuplementasi tepung rebung bambu tabah juga menghasilkan asam lemak rantai pendek seperti asam asetat, asam butirat, asam propionat dan asam laktat (Subakti et al., 2016; Nadiarta et al., 2017). Pada penelitian lanjutan yang dilakukan Puspaningrum dan Sumadewi (2017) menghasilkan bahwa ekstrak tepung rebung bambu tabah masih menghasilkan oligosakarida, terutama rafinosa dan stakiosa seperti penelitian pendahulu. Sehingga ekstrak tepung rebung bambu tabah dapat digunakan sebagai sumber prebiotik alami yang dipadukan dengan probiotik untuk menjadi produk sinbiotik.

Produk sinbiotik dapat berupa bubuk yang memiliki keunggulan lebih awet melebihi produk serupa berbentuk cairan. Dalam pembuatan bubuk sinbiotik menggunakan teknik mikroenkapsulasi dan pengeringan. Mikroenkapsulasi adalah proses pembungkusan (*coating*) yang berfungsi untuk melindungi probiotik dan prebiotik dengan menggunakan bahan penyalut dari faktor-faktor lingkungan yang dapat merusak kandungan prebiotik dan probiotik dalam sinbiotik (Kailasapathy, 2002). Bahan

penyalut yang biasa digunakan dalam proses mikroenkapsulasi adalah protein dan karbohidrat, seperti kasein dan maltodektrin. Penggunaan kasein sebagai bahan penyalut dapat melindungi probiotik yang ada dalam produk sinbiotik, sedangkan maltodektrin dapat memperbaiki tekstur mikroenkapsulasi dan membantu melindungi bahan lainnya yang terkandung di dalam produk sinbiotik. Bentuk permukaan mikrokapsul dapat dilihat menggunakan instrumen scanning electron microscope (SEM). Permukaan mikrokapsul mempengaruhi viabilitas probiotik dalam produk sinbiotik.

Teknik pengeringan yang umum digunakan untuk mengeringkan sinbiotik hingga menjadi bubuk ada freeze drying. Freeze drying memiliki mekanisme yang berbeda dari teknik pemanasan pada umumnya. Bahan terlebih dahulu dibekukan pada suhu -40°C sebelum dikeringkan. Proses pengeringan yang digunakan dalam metode freeze drying adalah sublimasi dan tidak membuat suhu produk menjadi panas berlebihan, sehingga aman terhadap produk yang mengandung probiotik. Freeze drying menggunakan vakum yang bertujuan untuk menyedot dan menkondensasikan uap air yang dihasilkan selama proses pengeringan (sublimasi) sehingga produk tidak menjadi basah (Hariadi, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian pembuatan serbuk sinbiotik tepung rebung bambu tabah dengan *Lactobacillus* sp AR6152. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan komposisi prebiotik dan probiotik yang digunakan terhadap viabilitas *Lactobacillus* sp AR6152 selama masa simpan mulai dari minggu ke 0, minggu ke 1, minggu ke 2. Minggu ke 3 sampai minggu ke 4. Selain viabilitas, penelitian ini juga bertujuan mengetahui bentuk mikrokapsul yang dihasilkan dari proses mikroenkapsulasi dan pengeringan menggunakan metode freeze drying.

METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah nampan, gelas ukur (Pyrek), timbangan analitik 500 g (ACIS), blender, Drying Cabinet (ELT), saringan, ayakan 60 mesh, keranjang, loyang, cawan petri, pipet volume, mikroskop (olympus), laminar air flow (ESCO), refrigerator, cawan petri (iwaki-pyrex), autoclave, inkubator (Memmert), tabung reaksi (iwaki-pyrex), rak tabung reaksi, erlenmeyer (iwaki-pyrex), gelas ukur (iwaki-pyrex), gelas beker (iwaki-pyrex), batang kaca bengkok, jarum ose, magnetic stirrer, stirrer bar (iwaki BS-38), kaca objek, cover glass, vortex (Barnstead), shaker rotator (Health) dan freeze drier (Labconco).

Bahan yang digunakan adalah rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) yang didapatkan di Desa Padangan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Bali, isolat *Lactobacillus* sp. AR6152 yang diperoleh dari penelitian Wasis et al.,(2019), Media MRS Agar (Merck), Media GYP dengan bahan-bahan pepton protease (Merck), Meat extract (Merck), Yeast extract (Merck), K_2HPO_4 (Merck), Tween 80, Sodium asetat (Merck), Ammonium citrate (Merck), $\text{MgSO}_4\text{H}_2\text{O}$ (Merck), $\text{MnSO}_4\text{H}_2\text{O}$ (Merck), glukosa (Merck). dan NaCl 0,85% (Merck), dan Kasein (Zigma-Aldrich).

Metode

Pembuatan tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz)

Rebung bambu tabah dikupas dari kulitnya dan dipotong dengan ukuran 10 cm dari ujung atas, dan diiris-iris tipis 5mm. setelah proses pemotongan, selanjutnya dicuci bersih. Setelah proses pencucian masuk ke proses blansing selama 10 menit. Rebung yang sudah di blansing kemudian dimasukkan ke oven yang bersuhu 60°C dan proses pengeringan berlangsung 10 sampai 11 jam sampai rebung berwarna coklat muda. Rebung

yang telah kering berwarna coklat muda kemudian digiling dengan blender hingga halus. Kemudian di ayak dengan mengayakan 60 mesh. Pengayakan dengan ayakan 60 mesh bertujuan agar tepung rebung yang lolos bisa larut dalam air.

Pembuatan tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz)

Pembuatan ekstrak rebung bambu tabah mengikuti prosedur dalam penelitian yang dilakukan oleh Puspaningum dan Sumadewi (2017) yang telah dimodifikasi. Tepung rebung bambu tabah sebanyak 100 g dilarutkan dalam 1.000 mL air distilasi, kemudian larutkan menggunakan shaker rotator selama 15 jam pada suhu ruang. Larutan tepung rebung bambu tabah disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit dan diambil supernatan yang menjadi ekstrak rebung bambu tabah. Dari 500 mL ekstrak rebung kemudian dikonsentrasikan dengan cara diuapkan dengan oven pada suhu 80° C menjadi 250 mL selama 11 jam. Ekstrak rebung bambu tabah siap dipakai sebagai bahan prebiotik.

Peremajaan dan perbanyak *Lactobacillus* sp AR6152

Penyegaran stok kultur *Lactobacillus* sp. AR6152 yang diisolasi oleh Wasis et al. (2019) GYP, Media GYP adalah media yang dengan formulasi (g/100mL): pepton protease 1 g, Meat extract 0,8 g, Yeast extract 0,5 g, K2HP O4 0,2 g, Tween 80 0,1 g, Sodium asetat 0,5 g, Ammonium citrate 0,2 g, MgSO4H2O 0,02 g, MnSO4H2O 0,0038 g, ditambah 2 g glukosa.

Kultur bakteri *Lactobacillus* sp. AR6152 yang telah diuji oleh Wasis et al., (2019), diremajakan terlebih dahulu menggunakan media GYP kemudian di konfirmasi bakteri asam laktat dengan metode cat Gram, dan morfologi sel. Setelah dikonfirmasi bakteri asam laktat potensial rebung bambu tabah, selanjutnya masuk ke proses produksi sel. Produksi sel bakteri asam laktat menggunakan

media GYP. Bakteri asam laktat yang sudah di remajakan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 5 mL GYP dan diinkubasi selama 12 jam. Setelah 12 jam di cek bakteri asam laktat yang diinkubasi berkembang biak atau tidak, kekeruhan yang ada pada dasar tabung reaksi menandakan bakteri asam laktat berkembang biak dengan baik.

Setelah bakteri asam laktat pada media GYP 5 mL berkembang biak, maka selanjutnya dipindahkan ke enlemeyer yang berisi 200 mL media GYP, dan di inkubasi selama 12 jam dengan suhu 37° C. Setelah 12 jam inkubasi, selanjutnya dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan sel dengan media. Supernatan kemudian di buang dan pelet selanjutnya dicuci menggunakan larutan fisiologis (NaCL 0,85%) sebanyak 2 kali proses pencucian. Sel yang telah dicuci siap digunakan untuk proses sinbiotik.

Pembuatan bubuk sinbiotik dengan ekstrak tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) dan *Lactobacillus* sp AR6152

Pembuatan sinbiotik ekstrak tepung rebung bambu tabah dengan *Lactobacillus* sp AR6152 menggunakan 3 perbandingan prebiotik dengan probiotik. Sinbiotik A menggunakan perbandingan prebiotik dengan probiotik 1:2, Sinbiotik B menggunakan perbandingan prebiotik dengan probiotik 1:1 dan Sinbiotik C menggunakan perbandingan prebiotik dengan probiotik 2:1. Ketiga sinbiotik tersebut dibuat menjadi 100 mL campuran sinbiotik. 100 mL sinbiotik kemudian ditambahkan kasein 1 g dan maltodekstrin 20 g sebagai bahan penyalut dan selanjutnya dihomogenkan menggunakan rotary shaker. Setelah homogen, ketiga sinbiotik tersebut dibekukan dengan suhu -80° C selama 12 jam sebelum masuk proses pengeringan. Proses pengeringan menggunakan metode freeze drying dengan suhu pengeringan -40° C dan tekanan 0,01 Mpa selama 3 hari. Sinbiotik – sinbiotik kering

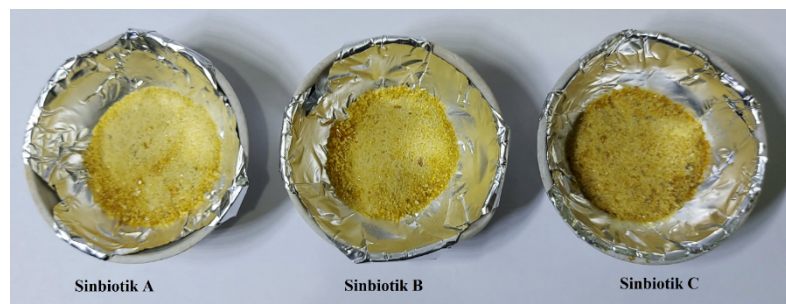
kemudian dijadikan bubuk dengan cara dihancurkan dengan mortar dan diayak dengan ayakan 60 mesh.

Pengamatan yang dilakukan setelah produk bubuk sinbiotik jadi adalah uji morfologi sel dan koloni *Lactobacillus* sp. AR 6152, uji viabilitas *Lactobacillus* sp. AR6152 selama masa penyimpanan produk mulai dari minggu ke 0, minggu ke 1, minggu ke 2, minggu ke 3 dan minggu ke 4 serta uji bentuk mikrokapsul dari ke 3 bubuk sinbiotik ekstrak tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) dan *Lactobacillus* sp AR6152

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Bubuk Sinbiotik Ekstrak Tepung Rebung Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) dan *Lactobacillus* sp. AR6152

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah beruba bubuk dan memiliki warna kecoklatan yang berbeda-beda karena komposisi dari prebiotik dan probiotik yang digunakan. Pada penelitian ini ekstrak tepung rebung bambu tabah yang menjadi sumber prebiotik memiliki warna coklat dan suspensi *Lactobacillus* sp AR6152 yang berwarna putih. Pada Sinbiotik A terlihat warna coklat yang lebih cerah, hal ini disebabkan karena probiotik yang digunakan lebih banyak daripada prebiotiknya. Pada Sinbiotik C terlihat lebih gelap karena prebiotik yang digunakan lebih banyak daripada probiotiknya, sedangkan warna pada Sinbiotik B tidak terlalu cerah maupun gelap karena komposisi antara prebiotik dan probiotik seimbang. Penampakan produk Sinbiotik A, Sinbiotik B dan Sinbiotik C dapat dilihat pada Gambar 1.



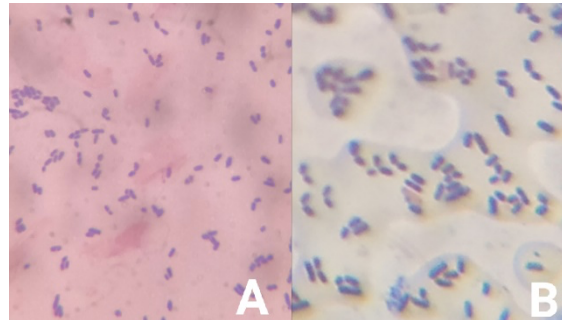
Gambar 1. Produk Sinbiotik A, Sinbiotik B dan Sinbiotik C

Morfologi *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum dan sesudah proses sinbiotik

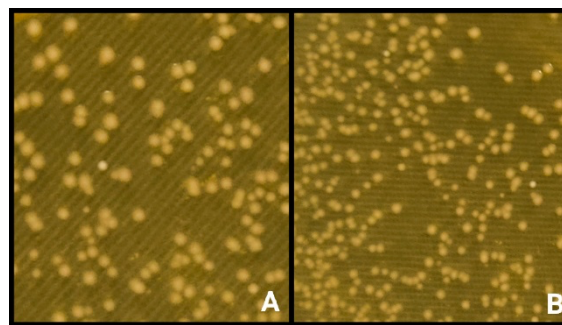
Bentuk dan warna sel dari *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum dan sesudah proses sinbiotik diuji dengan pewarnaan Gram. Hasil dari pewarnaan Gram *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum proses sinbiotik memiliki warna sel ungu dan bentuk sel batang, pewarnaan Gram sesudah proses sinbiotik juga memiliki warna sel ungu dan bentuk sel batang. Dari kedua pewarnaan Gram tersebut, *Lactobacillus* sp AR6152 termasuk gram positif karena saat pewarnaan bakteri mengikat warna ungu kristal (Fardiaz, 1992).

Morfologi koloni dilihat berdasarkan koloni yang tumbuh pada media MRS agar. *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum proses sinbiotik memiliki bentuk koloni bulat, elevasi cembung dan warna kuning (Wasial.,2019) dan sesudah proses sinbiotik memiliki morfologi yang sama. Uji morfologi probiotik sebelum dan sesudah proses sinbiotik dilakukan dengan tujuan memastikan tidak adanya kontaminasi pada produk yang dibuat. Hasil morfologi sel dan koloni yang sama menunjukkan bahwa tidak adanya kontaminasi saat proses sinbiotik. Pengecatan Gram *Lactobacillus* sp AR6152 dapat dilihat pada

Gambar 2 dan morfologi koloni *Lactobacillus* sp AR6152 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Pengecatan Gram *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum (A) dan sesudah (B) proses sinbiotik.

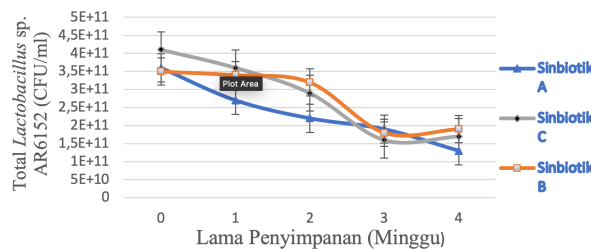


Gambar 3. Morfologi sel *Lactobacillus* sp AR6152 sebelum (A) dan sesudah (B) proses sinbiotik.

Viabilitas *Lactobacillus* sp. AR6152

Hasil viabilitas *Lactobacillus* sp. AR6152 terhadap lama penyimpanan bubuk sinbiotik ekstrak tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa Nigrociliata* Buse-Kurz) dan *Lactobacillus* Sp. AR6152 dari minggu ke 0 hingga minggu ke 4 menunjukkan bahwa viabilitas probiotik (*Lactobacillus* sp. AR6152) stabil pada log 10¹¹ CFU/g. Viabilitas probiotik yang stabil disebabkan karena proses mikroenkapsulasi yang baik dan penggunaan bahan penyalut yang tepat.

Penggunaan kasein sebagai bahan penyalut dapat melindungi probiotik dan mempertahankan ketahanan hidup probiotik, dan penggunaan maltodektrin dapat memperbaiki tekstur pada mikrokapsul dan membantu mempertahankan ketahanan hidup bakteri (Sumati et al.,2017). Kurva viabilitas *Lactobacillus* sp AR6152 tsinbiotik ekstrak tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa Nigrociliata* Buse-Kurz) dan *Lactobacillus* sp. AR6152 selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Viabilitas *Lactobacillus* sp. AR6152 selama masa penyimpanan

Pada Sinbiotik B yang menggunakan perbandingan 1:1 antara prebiotik dengan probiotik mampu bertahan hidup lebih baik dari Sinbiotik A dan Sinbiotik C. Pada Sinbiotik B, viabilitas *Lactobacillus* sp. AR6152 dari minggu ke 0 sebanyak $(3,5 \pm 0,03) \times 10^{11}$ (CFU/g) hingga minggu ke 2 menjadi $(3,2 \pm 0,02) \times 10^{11}$ (CFU/g). Berbeda dengan Sinbiotik A yang dari minggu ke 0 sebanyak $(3,6 \pm 0,02) \times 10^{11}$ (CFU/g) turun menjadi $(2,2 \pm 0,02) \times 10^{11}$ (CFU/g) atau Sinbiotik C yang dari $(4,1 \pm 0,06) \times 10^{11}$ (CFU/g) turun menjadi $(2,9 \pm 0,09) \times 10^{11}$ (CFU/g).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradipta (2017) yang mengatakan bahwa *Lactobacillus murinus* yang di enkapsulasi dengan maltodekstrin mengalami penurunan mulai masa penyimpanan hari ke 7 dan penurunan secara drastis mulai hari ke 28. Penelitian Rizqiati et al. (2008) juga menghasilkan penurunan viabilitas bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* yang dienkapsulasi dengan susu skim dan gum arab dengan penyimpanan selama 30 hari dan suhu ruang. Menurut Zuidam (2010) faktor – faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas probiotik dalam sinbiotik diantaranya waktu penyimpanan, pemanasan saat proses pengeringan, homogenisasi dan pengadukan saat proses enkapsulasi, pembekuan sebelum proses pengeringan dan pengeringan yang menggunakan pengeringan beku, dan formulasi serta jenis bahan enkapsulasi yang digunakan. Pengeringan beku juga dapat menyebabkan berkurangnya viabilitas probiotik karena dalam proses pengeringan terdapat proses perubahan temperatur dari dingin menjadi panas, perubahan fase beku menjadi cair kemudian padat dan pengeringan yang lama sehingga dapat merusak membran dan protein sel probiotik (Sendra et al., 2016)

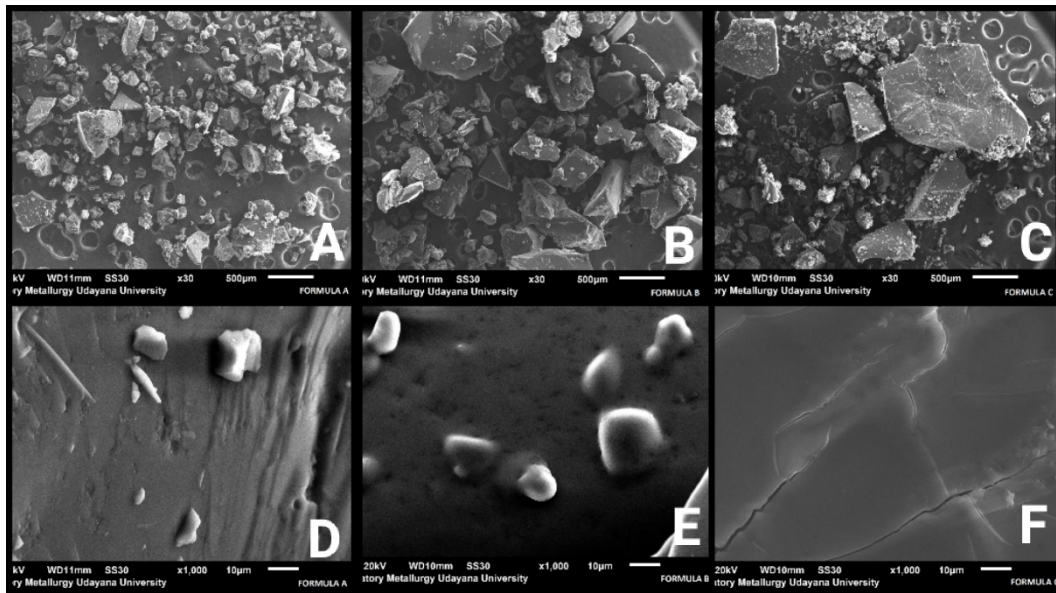
Permukaan Mikrokapsul

Hasil foto Scanning Electron Microscope (SEM) dengan perbesaran 1000 kali menunjukkan bahwa kombinasi kasein dan maltodektrin menghasilkan mikrokapsul berbentuk pipih, permukaan halus dan tidak berlubang pada ketiga sinbiotik ekstrak tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) dengan *Lactobacillus* sp AR6152. Permukaan halus dan tidak ada lubang menyebabkan viabilitas *Lactobacillus* sp AR6152 yang stabil pada log 10¹¹ CFU/g selama penyimpanan dari minggu ke 0 hingga minggu ke 4 pada Sinbiotik A, Sinbiotik B dan Sinbiotik C. Hasil foto SEM perbesaran 30 kali memperlihatkan bentuk mikrokapsul berbentuk kristal dan tidak beraturan, hal ini disebabkan oleh proses pengeringan dan proses pembuatan bubuk. Mikrokapsul berbentuk tidak beraturan karena proses pengeringan dengan metode freeze dry (Dolly et al., 2011). Moayyedy et al. (2018) mengatakan bahwa bentuk tidak beraturan pada hasil mikrokapsul kemungkinan karena proses pengeringan yang menggunakan temperatur rendah dan karakteristik perbedaan penyalut yang digunakan pada mikrokapsul

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian mikrokapsul yang dilakukan oleh Nocianitri et al. (2019) bahwa mikrokapsul dengan protein susu menghasilkan mikrokapsul dengan permukaan yang halus dan mikrokapsul dengan bahan maltodekstrin menghasilkan permukaan yang berpori dan berlubang sehingga terjadi perbedaan pada viabilitas *Lactobacillus rhamnosus* pada penelitian tersebut, mikrokapsul yang menggunakan maltodektrin menyebabkan penurunan viabilitas *Lactobacillus rhamnosus* lebih cepat dibandingkan dengan mikrokapsul dengan bahan protein susu. Permukaan mikrokapsul yang berlubang dapat menurunkan viabilitas sel probiotik yang dienkapsulasi secara cepat selama masa penyimpanan produk karena akan menyebabkan probiotik kontak langsung

dengan oksigen, udara, suhu tinggi dan faktor lainnya yang dapat menyebabkan turunnya viabilitas probiotik. Penampakan entuk mikrokapsul dengan perbesaran 30 kali dan

permukaan mikrokapsul dengan perbesaran 1000 kali pada Sinbiotik A, Sinbiotik B dan Sinbiotik C dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk mikrokapsul Sinbiotik A, B dan C (A, B, C) dan penampakan permukaan mikrokapsul sinbiotik A, B dan C (D, E, F)

DAFTAR PUSTAKA

- Dolly, P.A., Anishaparvin, dan Joseph. 2011. Microencapsulation of *Lactobacillus plantarum* I by spray-freeze-drying method and evaluation of survival in stimulated gastrointestinal condition. *Journal of microencapsulation*. Vol. 28. 568-574
- Fardiaz, S. 1992. Analisis Mikrobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hariyadi, P. 2013. Freeze drying technology: for better quality & flavor of dried products. *Foodreview Indonesia*, Vol 8 no2. 52-57.
- Kailasapathy, K. 2002. Microencapsulation of probiotic bacteria: technology and potential applications. *Current Issues in intestinal Microbiology*, 3(2), 39– 48.
- Markowiak, P Dan Slizewska, K. 2017. Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on human health. *Journal of Nutrient* Vol. 9, 10-21
- Moayyedi, M., Eskandari, M.H., dan Elhami, A.H. 2018. Effect of drying methods (electrospraying, freeze drying and spraydrying) on survival and viability of microcapsulated *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469. *Journal of Fungtional Foods*, Vol. 40, 391 – 399
- Nadiarta, P.A, N.S. Antara dan G.P.G. Putra. 2017. Pertumbuhan bakteri saluran pencernaan pada media fermentasi rebung bambu Tabah (*Gigantochloa Nigociliata* Buse-Kurz). *Jurnal Rekarasa Dan Manajemen Agoindustri* Vol. 5 No. 2, 10 – 17
- Nocianitri, K.A., Sujaya, dan Yan Ramona. 2019. Mikroenkapsulasi probiotik *Lactobacillus rhamnosus* FBB81 dan viabilitasnya selama penyimpanan. *Media*

- ilmiah teknologi pangan. Vol 6. No. 1, 76 – 82.
- Nurwantoro, S., Hartanti dan Sukoco. 2009. Viabilitas *Bifidobacterium*, kadar laktosa dan rasa es krim sinbiotik pada lama penyimpanan suhu beku yang berbeda.
- Pradipta, M. 2017. Pengaruh mikroenkapsulasi probiotik bakteri asam laktat indigenous unggas menggunakan bahan penyalut maltodekstrin terhadap viabilitas selama penyimpanan. *Journal of Livestock Science and Production* Vol. 1 no. 1. 37-43.
- Puspaningum, D.H.D. 2014. Potensi tepung rebung bambu Tabah (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) sebagai sumber serat pangan dan prebiotik. Thesis. Tidak Dipublikasikan. Prog Pasca Sarjana Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Bukit Jimbaran,
- Puspaningum, D.H.D. Dan Sumadewi, N.L.U. 2017. Ekstraksi dan identifikasi oligosakarida ekstrak tepung rebung bambu Tabah (*Gigantochloa nigociliata* Buse-Kurz) sebagai sumber prebiotik. *Media Ilmiah Teknologi Pangan* Vol. 4, No 2, 148 – 156.
- Roberfroid, M.B. 2000. Prebiotics and probiotics: are they functional foods?. *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol.70, 1682– 1687
- Russo, G.L., D. Pietra, M., Palumbo R, Iacomino G, dkk. 1999. Protective effects of butyric acid in colon cancer. *Adv Exp Med Biol* 472: 131-147.
- Sendra, E, M.E Sayas-Barbera dan J.A. Perez-Alvarez. 2016. Probiotic, prebiotic and synbiotic. Elsevier Inc. New york
- Subakti K.A.A, N.S. Antara Dan I.B.W.Gunam. 2016. Stimulasi pertumbuhan *Lactobacillus casei* subsp. *Rhamnosus* pada media yang disuplementasi tepung rebung bambu Tabah (*Gigantochloa nigociliata* BUSE-KURZ). *Jurnal Rekarasa Dan Manajemen Agoindustri* Vol. 5 No. 2, 45 -51
- Sumati, Debby M., Indira Lanti, dan kawan-kawan. 2016. Pengaruh konsentrasi susu skim dan maltodekstrin sebagai penyalut terhadap viabilitas dan karakteristik mikroenkapsulasi suspensi bakteri *Lactobacillus plantarum* menggunakan metode freeze drying. *Jurnal Penelitian Pangan* Volume 1.1, 7:13
- Wasis, Nurul Octavia. Nym. Semadi Antara dan I.B Wyn Gunam. 2019. Studi viabilitas isolat bakteri asam laktat yang diisolasi dari asinan rebung bambu tabah terhadap pH rendah dan garam empedu. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agoindustri* Vol. 7, No.1, 1-10,
- Zuidam. Nicolaas J, dan Viktor A. 2010. Encapsulation technologies for active food ingredients and food processing. Springer Science + Business Media. New York.