

KARAKTERISTIK STARTER KERING DARI ISOLAT BAKTERI INDIGENOUS KAKAO ACEH

Characteristics of Dry Starters of Indigenous Cocoa Aceh Bacteria Isolate

Yusya Abubakar¹⁾, Murna Muzaifa¹⁾*, Heru P Widayat¹⁾,
Martunis¹⁾, Agustina Maulina¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Syiah
Kuala, Banda Aceh

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v5i2.3278>

Terima 17 Juli 2019

Revisi 10 September 2019

Terbit 16 Januari 2020

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pembuatan starter kering dari isolat Bakteri Asam Laktat (BAL), Bakteri Asam Asetat (BAA) dan campuran isolat BAL dan BAA untuk fermentasi kakao Aceh. Penelitian ini bersifat laboratorium eksploratif dengan 3 tahapan yaitu: peremajaan isolat, karakterisasi dan pembuatan starter kering. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kadar air, viabilitas sel dan organoleptik deskriptif (aroma, warna dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lima isolat BAL dan BAA *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp* dapat diremajakan dengan baik. *L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp* merupakan isolat terpilih (potensial) yang mempunyai kemampuan mendegradasi protein dan pektin. Starter kering yang dihasilkan mempunyai rata-rata kadar air 9,77% dan viabilitas sel $1,3 \times 10^7$ CFU/gr. Karakteristik organoleptik starter kering secara keseluruhan mempunyai aroma asam, warna cerah dan tekstur halus. Perlakuan terbaik diperoleh perlakuan menggunakan isolat BAL terpilih (*L. coryniformis*) dengan viabilitas sel tertinggi yaitu $1,9 \times 10^7$ CFU/gr.

Kata kunci: bakteri asam laktat, fermentasi kakao, starter kering

*

Korespondensi email: murnamuzaifa@unsyiah.ac.id

Alamat: Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No.3, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111

Abstract: This research aims to study dry starter manufacture of isolates Lactic acid bacteria (LAB), Acetic acid bacteria (BAA) and mixture of LAB and AAB isolates for Aceh cocoa fermentation. This research is an exploratory laboratory with 3 stages: the rejuvenation of bacteria, bacterial isolates characterization and manufacture of dry starter. The analysis carried out by analysis of moisture content, cell viability and descriptive organoleptics (flavor, color and texture). The results reveal that the five of isolates BAL and BAAL (*L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*) can be rejuvenated well. *L. coryniformis* and *Gluconobacter sp* is selected bacteria (potential) that has the ability to degrade protein and pectin. The resulting dried starter had an average water content 9.77% and cell viability $1,3 \times 10^5$ CFU/g. Organoleptic characteristics of dried starter as a whole has a sour flavor, bright color and smooth texture. The best treatment was obtained by the treatment using selected LAB isolate (*L. coryniformis*) with the highest cell viability was $1,9 \times 10^7$ CFU/g.

Keywords: *cocoa fermentation, dry starter, lactic acid bacteria*

1. Pendahuluan

Mutu kakao sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi yang dapat membentuk senyawa yang memberi aroma, rasa, dan warna pada biji kakao (Wood dan Lass, 200;). Secara umum mutu kakao di Indonesia termasuk provinsi Aceh masih sangat rendah. Para petani kakao di Aceh masih enggan melakukan proses fermentasi dikarenakan proses fermentasi yang berlangsung lama serta tidak konsistennya mutu produk yang dihasilkan.

Fermentasi kakao itu sendiri merupakan suatu proses pengolahan paska panen yang mempengaruhi mutu biji kakao. Selama proses fermentasi terjadi pembentukan aroma pada biji kakao dari pembentukan senyawa - senyawa organik akibat aktivitas mikroorganisme. Khamir salah satu mikroorganisme yang berperan yang akan menguraikan gula menjadi alkohol dan

dilanjutkan dengan penguraian alkohol menjadi asam asetat dan asam laktat oleh beberapa jenis bakteri (Atmana, 2000). Dalam fermentasi kakao bakteri asam laktat yang sering ditemukan adalah *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. lactis*, *L. mesenteroides*, *L. cellobiosus* dan *Lactococcus (Streptococcus) lactic* sedangkan untuk jenis bakteri asam asetat adalah genera *Acetobacter* dan *Gluconobacter* (Passos et.al, 1984;Ardhana dan Fleet, 2003).

Proses fermentasi kakao berpotensi dipersingkat dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme sebagai kultur starter. Kultur Starter merupakan *strain* mikroorganisme yang digunakan dalam proses fermentasi untuk memperbaiki karakteristik bahan yang difermentasi. Mikroorganisme tersebut pada umumnya telah diseleksi dan diketahui aktivitas metabolismenya dalam menghasilkan produk hasil fermentasi diinginkan (Ray, 2004).

Berdasarkan medium tumbuhnya, starter dibagi menjadi dua jenis yaitu starter cair dan starter padat. Mikroorganisme sebagai starter umumnya digunakan dalam bentuk cair. Namun penggunaan starter dalam bentuk ini tidak efisien karena membutuhkan penanganan khusus dengan melakukan peremajaan atau penumbuhan kembali dalam medium segar dengan lama waktu tertentu (Gililand, 1985).

Starter kering merupakan kultur murni mikroorganisme yang telah di inokulasi dan dibiakkan pada medium padat yang kemudian akan mengalami proses pengeringan sesuai dengan sifat

mikroba yang diinginkan. Viabilitas sel dan kontaminasi pada starter kering sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan dan bahan pengisi yang digunakan untuk menumbuhkan kultur starter (Hansen, 2002).

Kultur starter dalam bentuk kering merupakan alternatif dalam mengurangi kesulitan persiapan dan penanganan starter dalam bentuk cair dan dapat mempersingkat proses fermentasi kakao sehingga dapat menutupi kekurangan fermentasi secara alami. Pembuatan starter kering menggunakan isolat bakteri asam laktat (BAL), bakteri asam asetat (BAA) dan campuran isolat BAL dan BAA untuk fermentasi kakao sejauh ini belum dilaporkan. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian pembuatan starter kering dari isolat BAL, isolat BAA dan campuran isolat BAL dan BAA untuk memudahkan para petani dalam melakukan fermentasi kakao.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan dan Alat

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah media de Man Rogosa Sharpe (MRS) agar, Glucose Yeast Extract Calcium Carbonate (GYC), Nutrient Agar (NA), nutrient broth (NB), D-glukosa, yeast extract, CaCO_3 , agar, pektin, alkohol 96%, congo red, pepton, NaCl dan akuades. Bahan penyalut dan pengisi yang digunakan yaitu susu skim dan tepung beras. Mikroorganisme

yang digunakan sebagai kultur adalah isolat BAL dan BAA (*L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Acetobacter* dan *Gluconobacter*) yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya oleh Mayangsari (2015) dan Mega (2014).

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, cawan petridish, tabung reaksi, gelas ukur, gelas piala, beaker glass, erlenmeyer, pipet volume, ose, bunsen, lemari es, colony counter, autoclave, laminar flow cabinet, inkubator, oven, tusuk gigi, kapas, wrapping, aluminium foil, masker, dan sarung tangan.

2.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini bersifat laboratorium eksploratif yang terdiri dari 3 tahap yaitu: peremajaan isolat, karakterisasi isolat dan pembuatan starter kering.

a. Peremajaan Isolat Bakteri

Peremajaan isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Bakteri Asam Asetat (BAA) dilakukan dengan metode gores (*streaking*) (Sutrisna, 2013). Peremajaan isolat BAL dilakukan pada media MRSA dengan komposisi MRSA 6,82 % dan 200 ml akuades sedangkan isolat BAA dilakukan pada media GYC dengan komposisi D-glukosa 5 %, agar 2 %, *yeast extract* 1 %, CaCO_3 0,5 % dan akuades 100 ml. Selanjutnya kultur bakteri diambil secara aseptik menggunakan *ose*, kemudian digoreskan diatas media

hingga membentuk empat kuadran garis lalu diinkubasi pada suhu 30°C selama 48 jam.

b. Karakteristik Isolat Bakteri

Karakterisasi isolat bakteri dilakukan dengan uji proteolitik dan uji pektinolitik pada isolat BAL dan BAA. Uji proteolitik dilakukan pada media skim agar dengan komposisi susu skim 1 %, agar 2 %, *nutrient broth* 1,3 % dan akuades 100 ml yang dimodifikasi dari Wikandari dkk (2011). Uji pektinolitik dilakukan pada media pektin agar dengan komposisi pektin 1 %, pepton 2 %, *yeast extract* 1 %, agar 2 % dan akuades 100 ml yang dimodifikasi dari Jaglasi (2013).

Karakterisasi isolat menggunakan metode Wikandari dkk (2011) yaitu dengan menusukkan isolat bakteri menggunakan tusuk gigi steril pada media agar yang selanjutnya diinkubasi selama 48 jam. Untuk uji pektinolitik setelah inkubasi dituangkan *congo red* 2% dalam 100 ml alkohol 96%, kemudian dicuci dengan NaCl fisiologis. Jika terlihat zona bening menandakan bahwa bakteri mampu mendegradasi protein/pektin pada media agar.

c. Pembuatan Kultur Starter Kering (Isnafia dkk, 2002)

Pembuatan kultur starter kering merujuk pada prosedur yang dilakukan oleh Isnafia dkk., 2002 dengan sedikit modifikasi. Starter kering dibuat dengan memvariasikan isolat bakteriyang terdiri dari BAL, BAA dan campuran keduanya. Variasi bakteri

yang digunakan untuk pembuatan starter kering dilakukan dengan variasi sebagai berikut:

B1 = *L. coryniformis* (BAL)

B2 = *Gluconobacter* sp (BAA)

B3= *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobactersp* dan *Acetobacter sp* (seluruh BAL dan BAA)

B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp* (BAL dan BAA terpilih)

Pada setiap perlakuan, diambil masing-masing satu osebakteri sesuai perlakuan diatas, diinokulasi ke dalam larutan 100 ml susu skim steril 10% yang telah disterilisasi pada suhu 121 °C selama 30 menit dan didinginkan hingga mencapai suhu ruang suhu 25-27°C. Selanjutnya diinkubasi selama 48 jam pada suhu 30°C dan kultur ini diperbanyak menjadi kultur kerja. Kultur kerja kemudian diambil sebanyak 2%, diinokulasi kedalam larutan susu skim dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 30°C. Selanjutnya ditambahkan tepung beras sebanyak 80% sebagai bahan pengisi secara aseptis. Kultur starter kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 (dua) hari.

2.3 Analisis Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah starter kering. Parameter yang dianalisis pada produk adalah kadar air, viabilitas sel, dan organoleptik deskriptif (aroma, warna dan tekstur). Data

hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, data ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Peremajaan dan Karakterisasi Isolat Bakteri

Peremajaan isolat bakteri BAL dan BAA dilakukan secara berkala dengan memindahkan atau memperbarui biakan bakteri dari biakan lama pada medium tumbuh yang baru. Hasil peremajaan isolat BAL dan BAA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil peremajaan isolat BAL dan BAA

Jenis Bakteri	Hasil Peremajaan
<i>L. sake</i>	+
<i>L. cornis</i>	+
<i>L.coryniformis</i>	+
<i>Gluconobacter sp.</i>	+
<i>Acetobacter sp.</i>	+

Keterangan: (+) = tumbuh dengan baik

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa ke lima isolat BAL dan BAA dapat diremajakan dengan baik dan dapat dilakukan karakterisasi lebih lanjut. Peremajaan isolat BAL dan BAA ini masing-masing menggunakan media MRSA dan GYC dikarenakan pada penelitian sebelumnya isolat BAL dan BAA diisolasi dan disimpan menggunakan media pertumbuhan tersebut. Menurut Hartati (2010) penggunaan medium segar dengan jenis

yang sama dengan medium awal pada peremajaan kultur bakteri dapat mempercepat fase adaptasi pertumbuhan mikroba.

Karakterisasi kedua isolat bakteri selanjutnya dilakukan dengan uji pektinolitik dan proteolitik untuk melihat kemampuan isolat BAL dan BAA dalam mendegradasi protein dan pektin. Uji pektinolitik dilakukan pada media pektin agar dengan indikator terbentuknya zona bening setelah media ditetesi indikator pewarna *congo red* sedangkan uji proteolitik dilakukan pada media skim agar dengan zona bening sebagai indikator bahwa isolat bakteri mampu mendegradasi protein dengan memanfaatkan kasein sebagai nutrisinya. Zona bening pada uji proteolitik terbentuk karena bakteri mampu menghasilkan enzim protease yang dapat merombak kasein menjadi peptida-peptida dan asam-asam amino yang larut didalam media skim agar (Rusdwitasari dan Wikandari, 2014). Potensi isolat BAL dan BAA sebagai bakteri pektinolitik dan proteolitik dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa isolat BAL dan BAA terpilih sebagai bakteri pektinolitik dan proteolitik adalah *L. coryniformis* dan *Gluconobactersp.* Hal ini dikarenakan untuk isolat BAL hanya *L. coryniformis* yang mampu mendegradasi pektin dan protein pada media agar dengandiameter zona bening 0,01 cm dan 0,06 cm. Untuk isolat BAA genera *Acetobacter sp* juga merupakan bakteri pektinolitik dan proteolitik dengan diameter zona bening 0,05 dan 0,03 namun *Gluconobacter sp*

memiliki diameter zona bening lebih besar yang menandakan kemampuan isolat dalam mendegradasi pektin dan protein lebih besar pada media agar yaitu 0,1 cm. dan 0,06 cm.

Tabel 2. Potensi isolat BAL dan BAA sebagai bakteri pektinolitik dan proteolitik.

Jenis Bakteri	Potensi		Diameter Zona Bening (cm)	
	Pektinolitik	Proteolitik	Pektinolitik	Proteolitik
<i>L. sake</i>	-	-	-	-
<i>L. cornis</i>	+	-	0,03	-
<i>L.coryniformis</i>	+	+	0,01	0,06
<i>Gluconobacter sp.</i>	+	+	0,1	0,06
<i>Acetobacter sp.</i>	+	+	0,05	0,03

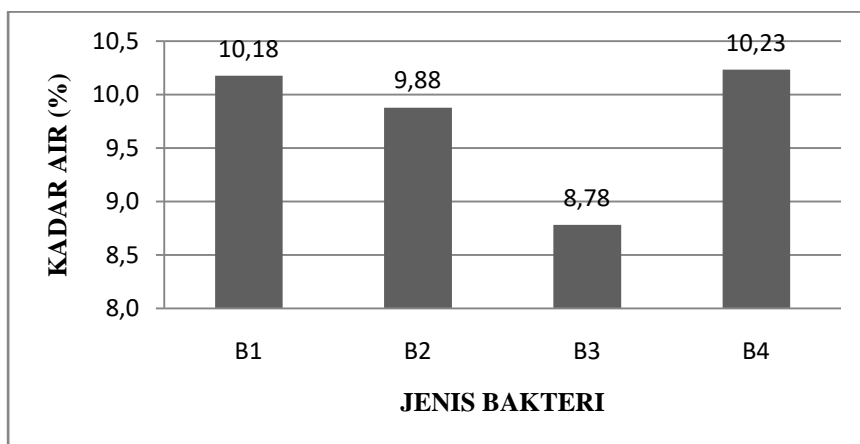
Ket erangan: (+) = dapat mendegradasi pektin protein, (-) = tidak dapat mendegradasi pektin protein.

L.sake merupakan isolat BAL yang tidak memiliki potensi sebagai bakteri pektinolitik dan proteolitik sedangkan *L. carnis* merupakan isolat BAL yang hanya memiliki potensi sebagai bakteri pektinolitik dengan diameter zona bening 0,03 cm. Menurut Sutoyo dan Muzakhar (2008) kemampuan isolat bakteri dalam mendegradasi pektin dapat dilihat dari terbentuknya zona bening setelah penambahan *congo red*. Reagen *congo red* ketika ditetaskan tampak berwarna merah dan dapat berikatan kuat dengan polisakarida. Pembentukan zona bening terjadi ketika enzim pektinase disekresi menjadi senyawa gula sederhana oleh

sel bakteri didalam media agar sehingga tidak terjadi pengikatan oleh *congo red*.

3.2 Kadar Air Starter Kering

Kadar air starter kering yang diperoleh berkisar antara 8,78 – 10,23% dengan rata-rata 9,77%. Pengaruh perlakuan jenis bakteri terhadap kadar air starter kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan:

B1 = *L. coryniformis*

B2 = *Gluconobactersp*

B3= *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobactersp* dan *Acetobactersp*

B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobactersp*

Gambar 1. Pengaruh perlakuan jenis bakteri terhadap kadar air starter kering.

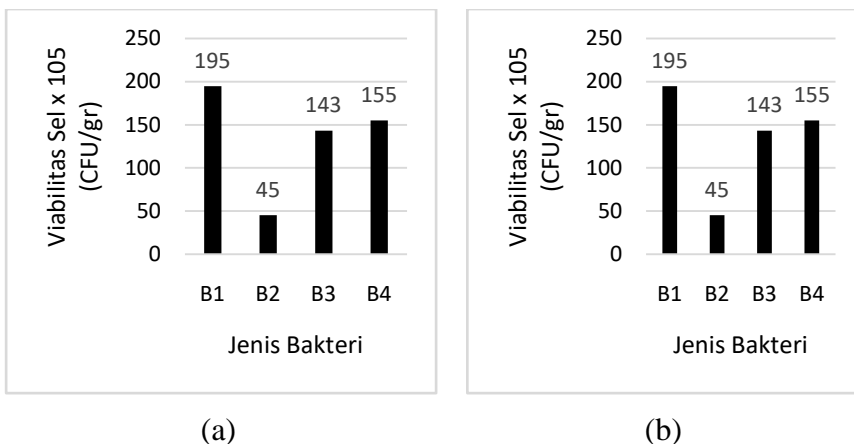
Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa persentase kadar air tertinggi diperoleh pada jenis bakteri B4 (*L. coryniformis* dan *Gluconobactersp*) dengan nilai 10,23% sedangkan kadar air

terendah diperoleh pada jenis bakteri B3 (*L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*) dengan nilai 8,78%. Kadar air yang diperoleh ini cukup Menurut Mattick dkk (2001) kadar air 5-10 % merupakan kondisi potensial untuk menjaga kelangsungan hidup sel kering mikroorganisme yang terdapat pada suatu bahan.

3.3 Viabilitas Sel Starter Kering

Viabilitas sel pada starter kering ditentukan oleh berbagai faktor seperti proses pengeringan, bahan pengisi dan bahan penyalut yang digunakan dalam pembuatan starter. Persentase viabilitas sel terhadap perlakuan jenis bakteri sebelum pengeringan (a) dan setelah pengeringan (b) dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari data hasil analisis viabilitas sel starter sebelum pengeringan berkisar antara $1,2 \times 10^7$ – $2,5 \times 10^7$ CFU/gr dengan rata-rata $2,17 \times 10^7$ CFU/gr. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa viabilitas sel tertinggi starter sebelum pengeringan diperoleh pada jenis bakteri B1 (*L. coryniformis*) dengan nilai $2,5 \times 10^7$ CFU/gr dan viabilitas sel terendah diperoleh pada jenis bakteri B2 (*Gluconobacter sp*) dengan nilai $1,2 \times 10^7$ CFU/gr.



Keterangan:

B1 = *L. coryniformis*

B2 = *Gluconobactersp*

B3= *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobactersp* dan *Acetobactersp*

B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobactersp*.

Gambar 2. Perbandingan persentase viabilitas sel starter dari perlakuan beberapa jenis bakteri sebelum pengeringan (a) dan setelah pengeringan (b).

Viabilitas sel yang tinggi pada jenis bakteri B1 diduga karena penggunaan susu skim dan tepung beras mampu mendukung pertumbuhan *strain L. coryniformis* dan rendahnya viabilitas sel pada jenis bakteri B2 diduga karena susu skim tidak mampu memberikan kondisi yang optimum untuk mendukung pertumbuhan *strain Gluconobacter sp.*

Kandungan laktosa pada susu skim umumnya berkisar antara 49,5-52% yang dapat memberikan kondisi yang baik untuk pertumbuhan *strain Lactobacillus* yang dapat mengubah laktosa

menjadi glukosa karena memiliki enzim laktase (Guarner dan Scaafsma, 1998). Menurut Kadere dkk (2011) genera *Gluconobacter sp* dapat tumbuh pada berbagai jenis gula kecuali laktosa dan trehalosa, sehingga susu skim merupakan media tumbuh yang kurang optimal untuk pertumbuhan *strain Gluconobacter sp*.

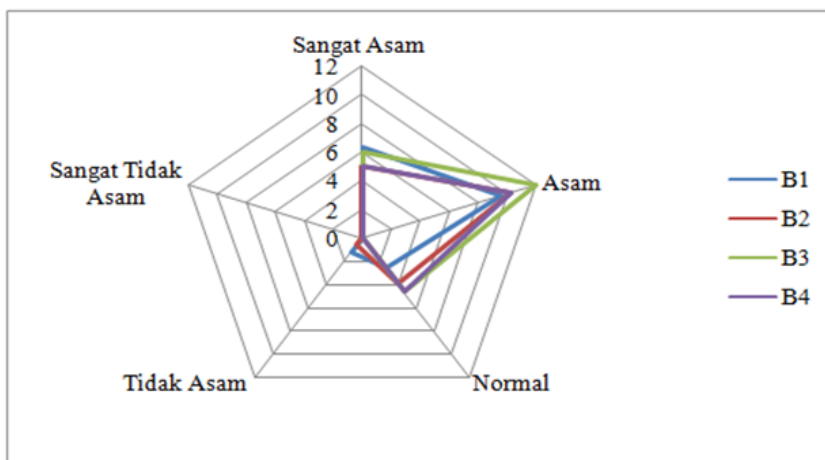
Berdasarkan Gambar 2 juga diketahui bahwa terjadi penurunan viabilitas sel pada starter setelah proses pengeringan dengan nilai viabilitas sel terendah diperoleh pada jenis bakteri B2 (*Gluconobacter sp*) yaitu $0,4 \times 10^5$ CFU/gr dan tertinggi pada jenis bakteri B1 (*L. coryniformis*) dengan nilai $1,9 \times 10^5$ CFU/gr. Dari data hasil analisis viabilitas sel starter setelah pengeringan berkisar antara $0,4 \times 10^5$ – $1,9 \times 10^5$ CFU/gr dengan rata-rata $1,3 \times 10^5$ CFU/gr.

Proses pengeringan pada starter mengakibatkan terjadinya penurunan viabilitas sel yang diduga karena sel bakteri mengalami tekanan suhu tinggi yang menyebabkan kematian sel. Menurut Triana dkk (2006) bakteri pada umumnya memiliki protein yang tidak dapat stabil pada suhu yang tinggi, sehingga protein bakteri akan mengalami kerusakan jika sel bakteri terpapar panas dengan suhu tinggi yang menyebabkan sel mengalami kematian.

3.4 Organoleptik Deskriptif Starter Kering

3.4.1 Nilai Organoleptik Aroma

Dari data hasil analisis uji organoleptik aroma starter kering terhadap perlakuan jenis bakteri memiliki rata-rata nilai sensori 2,01 yaitu asam. Nilai sensori aroma starter kering dari beberapa perlakuan jenis bakteri dapat dilihat pada Gambar 3.



Keterangan :

B1 = *L. coryniformis*

B2 = *Gluconobacter sp*

B3 = *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*

B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp*

Gambar 3. Nilai sensori aroma starter kering dari perlakuan jenis bakteri yang berbeda

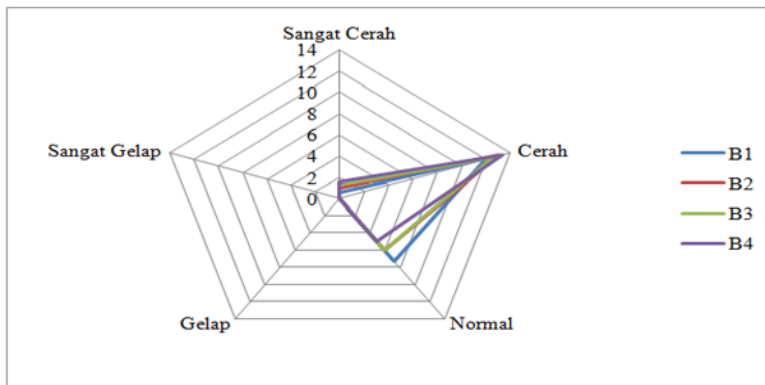
Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa starter B3 (*L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*) memiliki nilai sensori aroma asam tertinggi dibandingkan dengan

jenis bakteri B2 dan B4 namun aroma sangat asam dimiliki oleh starter kering B1 (*L. coryniformis*). BAL dalam proses fermentasi akan menghasilkan asam berupa asam laktat dengan memecah gula (karbohidrat) serta dengan menurunkan pH pada lingkungan pertumbuhannya. BAA juga menghasilkan asam berupa asam asetat dengan mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya sebagai hasil dari metabolisme akhir (Camu dkk., 2008). Namun disini terlihat bahwa starter dari BAL memiliki pengaruh asam yang lebih kuat dibandingkan BAA.

3.4.2 Nilai Organoleptik Warna

Dari data hasil analisis uji organoleptik warna starter kering terhadap perlakuan jenis bakteri memiliki rata-rata nilai sensori 2,25 yaitu cerah. Nilai sensori warna starter kering dari beberapa perlakuan jenis bakteri dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4. diketahui bahwa starter kering dengan jenis bakteri B4 (*L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp*) memiliki nilai sensori warna cerah tertinggi. Warna yang cerah pada starter diduga karena adanya pencampuran antara warna krim kecoklatan pada kultur susu skim dan warna putih tepung beras sehingga menghasilkan warna putih susu (krim) pada starter kering.



Keterangan :

B1 = *L. coryniformis*

B2 = *Gluconobacter sp*

B3 = *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*

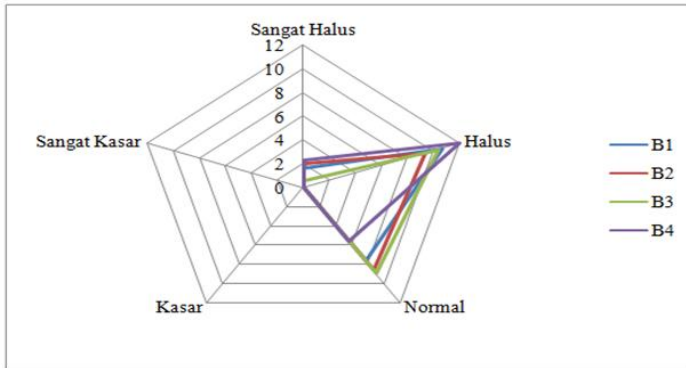
B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp*

Gambar 4. Nilai sensori warna starter kering dari perlakuan jenis bakteri yang berbeda

3.4.3 Nilai Organoleptik Tekstur

Dari data hasil analisis uji organoleptik tekstur starter kering terhadap perlakuan jenis bakteri memiliki rata-rata nilai sensori 2,30 yaitu halus. Nilai sensori tekstur starter kering dari beberapa perlakuan jenis bakteri dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa starter kering dengan jenis bakteri B4 (*L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp*) memiliki nilai sensori tekstur halus tertinggi. Pencampuran tepung beras yang memiliki tekstur tepung yang halus dengan kultur susu skim sehingga membentuk adonan pasta diduga mempengaruhi tekstur halus pada starter kering yang dihasilkan.



Keterangan :

B1 = *L. coryniformis*

B2 = *Gluconobacter sp*

B3 = *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp*

B4 = *L. coryniformis* dan *Gluconobacter sp*

Gambar 5. Nilai sensori tekstur starter kering dari perlakuan jenis bakteri yang berbeda

4. Kesimpulan

Lima isolat BAL dan BAA yang terdiri atas *L. sake*, *L. carnis*, *L. coryniformis*, *Gluconobacter sp* dan *Acetobacter sp* dapat diremajakan dengan baik. Bakteri *L. coryniformis* dan *Gluconobactersp* merupakan isolat potensial karena mempunyai kemampuan mendegradasi protein dan pektin yang lebih baik. Starter kering yang dihasilkan memiliki rata-rata kadar air 9,77% dan viabilitas sel $1,3 \times 10^7$ CFU/gr. Karakteristik organoleptik starter kering secara keseluruhan mempunyai aroma asam, warna cerah dan tekstur halus. Berdasarkan nilai viabilitas sel setelah pengeringan, perlakuan terbaik diperoleh pada pembuatan starter menggunakan isolat BAL terpilih (*L.*

coryniformis) dengan viabilitas sel tertinggi yaitu $1,95 \times 10^7$ CFU/gr.

5. Referensi

- Ardhana, M.M., Fleet. G.H. 2003. The Microbial Ecology of Cocoa Bean Fermentation in Indonesia. *International Journal of Food Microbiology*. 86: 87-89.
- Atmana, S.A., 2000. Proses Enzimatis pada Fermentasi untuk Perbaikan Mutu Kakao. BPP Teknologi. www.iptek/terapan/cacao.co.id. Diakses 24 Agustus 2019.
- Camu, N., T.D. Winter., S.K. Addo., J.S. Takrama., H. Bernart dan L.D. Vuyst. 2008. Fermentation of Cocoa Beans: Influence of Microbial Activities and Polyphenol Concentrations on The Flavour of Chocolate. *Journal of The Science of Food and Agriculture*. Vol. 88: 2288-2297.
- Guarner, F dan G. J. Scaafsma. 1998. Probiotics. *International Journal of Food Microbiology*. 39: 237-238.
- Hansen, E.B. 2002. Commercial bacterial Starter Cultures for Fermented Food of The Future. *Int. Journal Food Microbiol.* 78: 119-131.
- Isnafia, I.A., J. Hermanianto dan R. Ratih. 2002. Viabilitas Kultur Kering Sosis Fermentasi Dengan Beberapa Kombinasi Mikroba Pada Media Tumbuh dan Metode Pengeringan Yang Berbeda. *Jurnal Med. Pet.* 25(1): 14-19.

- Kadere, T.T., T. Miyamoto., R.K. Oniang'o., P.M. Kutima dan S.M. Njoroge. 2011. Isolation and Identification of The Genera *Acetobacter* and *Gluconobacter* in Coconut Toddy (mnazi). *African Journal of Biotechnology*. 7 (16): 2863-2971.
- Mattick, K.L., F. Legan J.D., Lappin-Scott. H.M., Humphrey. T.J. 2001. Improving Recovery of *Salmonella enteric* serovar Thypimurium DT 104 Cells Injured by Heating at Different Water Activity Value. *J Food Protect*. 64 (10):1471-1476.
- Mayangsari, R. 2015. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Pada Proses Fermentasi Biji Kakao Aceh*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Mega, F.A. 2014. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Aetat Pada Proses Fermentasi Kakao Aceh*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Passos, F.M.L., Silva, D.O., Lopez, A., Ferreira, C.L.L., Guimarães, W.V. (1984). Characterization and Distribution of Lactic Acid Bacteria from Traditional Cocoa Bean Fermentation in Bahia. *Journal of Food Science*. 49: 205-208.
- Ray, B. 2004. *Fundamental Food Biology*. 3rd edit. CRC Press, New York.

- Rusdwitasari, Y.N dan P.R. Wikandari. 2014. Aktivitas Bakteri Proteolitik Yang Diisolasi Dari Sumber Air Panas Singgahan, Tuban. *UNESA Journal Of Chemistry*. Vol.3. No.3:183-188.
- Sutrisna, R. 2013. Karakterisasi dan Uji Daya Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat dari Usus Itik (*Anas domestica*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella pullorum*. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi V*, Lampung.
- Triana, E., E. Yulianto dan N. Nurhidayat. 2006. Uji Viabilitas *Lactobacillus* sp. Mar 8 Terenkapsulasi. *Biodiversitas*. 7(2):114-117.
- Wikandari, P.R., Suparno., Y. Marsono dan E.S. Rahayu. 2011. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Proteolitik Pada Bekasam. *Jurnal Natur Indonesia*. 4(2): 120-125.