

# Biji Chia : Karakteristik Gum dan Potensi Kesehatannya

## *Chia Seeds: Mucilage Characteristic and Its Health Potential*

Asep Safari<sup>a</sup>, Feri Kusnandar<sup>ab</sup>, Elvira Syamsir<sup>ab</sup>

<sup>a</sup> Program Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana,  
Institut Pertanian Bogor

<sup>b</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian,  
Institut Pertanian Bogor.

Email : fkusnandar@gmail.com

Diterima : 8 Maret 2016

Revisi : 3 Juni 2016

Disetujui : 18 Juli 2016

### ABSTRAK

Biji chia (*Salvia hispanica* L.) memiliki karakteristik fisik yang khas, yaitu mampu membentuk gum melalui proses hidrasi. Gum ini dapat mengabsorpsi air hingga 12-27 kali dari berat keringnya, serta mampu meningkatkan viskositas larutan dengan konsentrasi yang rendah. Gum biji chia memiliki perilaku aliran non-Newtonian pseudoplastis dan tergolong sebagai polisakarida anionik karena mengandung gugus hidroksil dan gugus karbonil karboksilat. Dengan karakteristik ini, biji chia berpotensi untuk dikembangkan sebagai pengental, penstabil, pengemulsi, dan pembentuk *edible film*. Biji chia juga dilaporkan mengandung sejumlah senyawa bioaktif dan asam lemak esensial  $\alpha$ -linolenat (omega-3). Konsumsi biji chia juga dapat menurunkan tingkat kolesterol darah, memberikan efek penurunan berat badan pada penderita obesitas, serta menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes. Biji chia berpotensi sebagai bahan pangan baru dalam pengembangan pangan fungsional.

kata kunci: anionik, asam  $\alpha$ -linolenat, biji chia, gum, viskositas

### ABSTRACT

*Chia seeds (Salvia hispanica L.) have distinctive physical characteristics; they are able to form mucilage through hydration process. This mucilage may absorb water up to 12-27 times of dry weight, and have a viscous solution at low concentration. The mucilage of chia seeds has behavior as a non-Newtonian fluid and is classified as an anionic polysaccharide due to its richness in hydroxyl and carboxylate carbonyl groups. For this reason, mucilage of chia seeds is potentially applied as thickeners, stabilizers, emulsifiers, and edible film materials. In addition, chia seeds are reported to contain bioactive compounds and essential fatty acids, especially  $\alpha$ -linolenic acid (omega-3). Consuming chia seed can decrease blood cholesterol level, weight gain in obesity, and risk of cardiovascular disease and diabetes. Chia seeds are potentially used for the development of functional foods.*

*keywords: anionic,  $\alpha$ -linolenic, chia seed, mucilage, viscosity*

## I. PENDAHULUAN

Biji chia atau *chia seed* (*Salvia hispanica* L.) merupakan salah satu bahan alam dengan potensi kesehatan, yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengembangan produk pangan fungsional. Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah, khususnya Meksiko dan Guatemala. Biji chia mengandung protein (15–25 persen), lemak (30–33 persen), karbohidrat (26–41 persen), serat (18–30 persen), dan mineral (4–5 persen) (Ixtaina dkk., 2008). Biji chia juga mengandung asam lemak omega 3 (asam linolenat) sebesar 17,83 persen (USDA, 2011).

Pada tahun 2009 biji chia telah disetujui sebagai sumber pangan baru (*novel food*) oleh Parlemen Eropa dan Dewan Eropa (Komisi E.U., 2009). Penggunaan biji chia sebagai bahan pangan dilaporkan aman karena tidak memiliki efek samping atau alergenitas (EFSA, 2009). Dengan demikian, biji chia dan produk turunannya merupakan sumber yang menjanjikan untuk dikembangkan, misalnya sebagai produk siap minum (*ready to drink*), atau alternatif dalam pengembangan pangan fungsional.

Salah satu karakteristik fisik khas yang dimiliki biji chia adalah kemampuannya dalam membentuk lapisan gel. Lapisan gel ini terbentuk setelah biji terhidrasi dengan air. Pada saat kontak dengan air, bagian luar epidermis biji pecah dan mengeluarkan filamen gum yang segera menyerap air dan membentuk lapisan gel yang tampak seperti kapsul transparan. Kapsul transparan mengeluarkan gum yang merupakan hasil gum. Gum ini dapat menahan dan mengabsorpsi air, bahkan dapat memberikan viskositas yang berbeda pada setiap konsentrasi biji chia yang diberikan. Gum biji chia dapat mengabsorpsi air hingga 12 kali dari berat keringnya. Bahkan, gum kering yang diperoleh dari hasil ekstraksi gum biji chia dilaporkan dapat mengabsorpsi air hingga 27 kalinya. Komposisi utama gum biji chia adalah karbohidrat (48,09 persen) dan asam uronat (23,22 persen) (Hernandez, 2012).

Pada dasarnya gum biji chia memiliki proses hidrasi yang hampir sama seperti halnya xanthan gum. Keduanya membutuhkan waktu dan cara tertentu untuk proses pengembangannya (*swelling*) sehingga bisa terdispersi homogen dalam larutan. Namun demikian, biji chia dan xanthan gum memiliki penampakan visual dispersi yang berbeda. Pada biji chia, dispersi gumnya terlihat dari biji chianya yang menyebar secara merata pada larutan, sedangkan dispersi pada xanthan gum tidak ada. Dispersi ekstrak biji chia diekstrak memiliki tipe aliran pseudoplastis (*shear thinning fluid*) (Campos, 2014).

Gum pada biji chia bermuatan anionik karboksilat yang hampir sama dengan *carboxymethyl cellulose* (CMC). Dengan adanya muatan negatif dan gugus karboksilat, gum biji chia berpotensi untuk mencegah terjadinya pengendapan protein pada titik isoelektriknya melalui ikatan gugus karboksilat dengan gugus muatan positif dari protein. Hal ini serupa dengan fungsi CMC pada produk berbasis susu (*dairy*). Penelitian mengenai aplikasi gum biji chia adalah kombinasinya dengan *whey concentrate protein* (WPC) untuk pembentukan *edible film*. Perbandingan gum biji chia dengan WPC pada rasio 1:3 dan 1:4 memberikan sifat mekanis yang baik dan permeabilitas air dan gas yang rendah (Hernandez, 2012).

Selain karakteristik fisik yang khas, biji chia juga dilaporkan memiliki manfaat bagi

kesehatan. Biji chia merupakan sumber asam lemak  $\alpha$ -linolenat (omega-3), serat pangan, protein dengan nilai biologis tinggi, serta antioksidan (Craig, 2004). Beberapa penelitian mengenai fungsionalitas biji chia terhadap kesehatan juga telah dilakukan. Biji chia dilaporkan dapat menurunkan dan menjaga tingkat kolesterol darah (Ayerza, 2007). Selain itu, konsumsi biji chia juga dilaporkan memiliki efek untuk menurunkan berat badan pada penderita obesitas (Brissette, 2013).

Adanya karakteristik khas dari gum dan sifat fungsional bagi kesehatan menjadikan biji chia berpotensi untuk dikembangkan sebagai alternatif bentuk sediaan produk pangan. Tulisan ini akan mereview mengenai biji chia dan proses pembentukan gum dan karakteristik dari gum biji chia tersebut. Selain itu, akan dibahas pula mengenai potensi kesehatan dari biji chia. Tulisan ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah untuk mengembangkan biji chia sebagai produk pangan untuk diaplikasikan di industri pangan.

## II. SEJARAH TANAMAN CHIA

Chia merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Guatemala Utara. Biji Chia mulai digunakan sebagai makanan manusia sekitar 3500 SM dan mulai dikonsumsi sebagai bahan pangan pokok antara 1500 dan 900 SM di Meksiko Tengah. Kata "chia" merupakan adaptasi bahasa Spanyol dari bahasa asli suku Aztec (bahasa Nahuatl), yaitu "Chian" atau "Chien" dalam bentuk jamak, yang berarti "berminyak" (Craig, 2004). Menurut Hentry, dkk., (1990), biji chia termasuk dalam keluarga Lamiaceae dengan taksonomi sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Subkingdom	:	Tracheobiont
Superdivision	:	Spermatophyt
Division	:	Magnoliophyt
Class	:	Magnoliopsida
Subclass	:	Asteridae
Order	:	Lamiales
Family	:	Lamiaceae
Genera	:	<i>Salvia</i>
Species	:	<i>Hispanica</i>

Chia merupakan tanaman yang mekar selama musim panas. Tanaman ini memiliki batang berbentuk segi empat yang bergaris

dan berbulu, dengan ketinggian sekitar satu meter, memiliki daun dengan panjang 4-8 cm dan lebar 3-5 cm, serta bunganya bersifat hermaphrodit (Ayerza dan Coates, 2005). Chia umumnya ditanam di area pegunungan dan memiliki toleransi rendah terhadap fenomena abiotik, misalnya lokasi yang membeku dan

kadang-kadang abu-abu atau putih (Gambar 2). Biji chia putih lebih besar dalam hal berat, lebar dan tebalnya dibandingkan biji chia yang gelap. Perbedaan warna biji chia tersebut lebih cenderung karena perbedaan kondisi pada saat pertumbuhan. Walaupun berbeda warna, namun semuanya memiliki karakteristik dan kandungan



**Gambar 1.** Areal Penanaman Chia (A), Tanaman Chia (B), Bunga Tanaman Chia (C), Tanaman Chia Siap Panen (D)

sedikit sinar matahari. Tanaman ini masih dapat tumbuh pada daerah dengan kondisi penyinaran matahari yang tidak terlalu banyak, pada tanah liat dan berpasir, bahkan pada tanah gersang yang memiliki drainase yang baik tetapi tidak terlalu basah. Tanaman ini juga semi-toleran terhadap tanah asam dan kekeringan. Gambar 1 menunjukkan areal penanaman tanaman chia, tanaman Chia, bunga tanaman chia, serta tanaman chia yang siap panen.

### III. BIJI CHIA

Biji chia berbentuk oval, halus, mengkilap, dan berwarna coklat, abu-abu, putih dan gelap. Biji chia berbentuk kecil, oval dan datar dengan ukuran panjang antara 2 – 2,5 mm, lebar 1,2 – 1,5 mm dan ketebalan 0,8 - 1 mm. Rentang warnanya mulai dari coklat gelap, hitam, dan

gizi yang tidak berbeda secara nyata (Ixtaina, dkk., 2008).

Protein yang terkandung dalam biji chia ditemukan dalam jumlah yang cukup tinggi dibandingkan jenis biji-bijian lainnya serta bebas dari protein gluten. Selain itu, biji chia mengandung sejumlah komponen antioksidan seperti asam klorogenat, asam kafeat, myricetin, quercetin dan kaempferol (Fernández dkk., 2006). Biji chia juga merupakan sumber yang baik untuk vitamin B dan mineral. Komposisi zat gizi biji chia dapat dilihat pada Tabel 1.

Biji chia mengandung lemak yang cukup tinggi (30–40 persen dari berat biji), dan hampir 60 persen dari total lemak berupa asam  $\alpha$ -linolenat (omega 3). Selain itu, biji chia juga mengandung serat pangan (lebih dari 30 persen



**Gambar 2.** Biji Chia Dengan Beragam Warna (Hernandez, 2012)

dari total berat). Biji chia mengandung gum sebanyak 5–6 persen yang juga dapat berfungsi sebagai serat pangan (Reyes, dkk., 2008).

**Tabel 1.** Komposisi Gizi Biji Chia

Komponen	Komposisi (per 100 gram)
Energi	486 Kcal
Protein	16,54 g
Total Lemak	30,74 g
Asam Lemak Jenuh	3,33 g
Asam Lemak MUFA	2,309 g
Asam Lemak PUFA	23,67 g
Asam Lemak Trans	0,14 g
Asam Lemak Omega 3 ( $\alpha$ -Linolenic Acid)	17,83 g
Kolesterol	0 mg
Karbohidrat	42,12 g
Serat Pangan	34,4 g
Vitamin C	1,6 mg
Thiamin	0,62 mg
Riboflavin	0,17 mg
Niacin	8,83 mg
Folat	49 $\mu$ g
Vitamin A	54 IU
Kalsium	631 mg
Kalium	407 mg
Magnesium	335 mg
Fosfor	860 mg
Iron	7,72 mg

Sumber: USDA (2011)

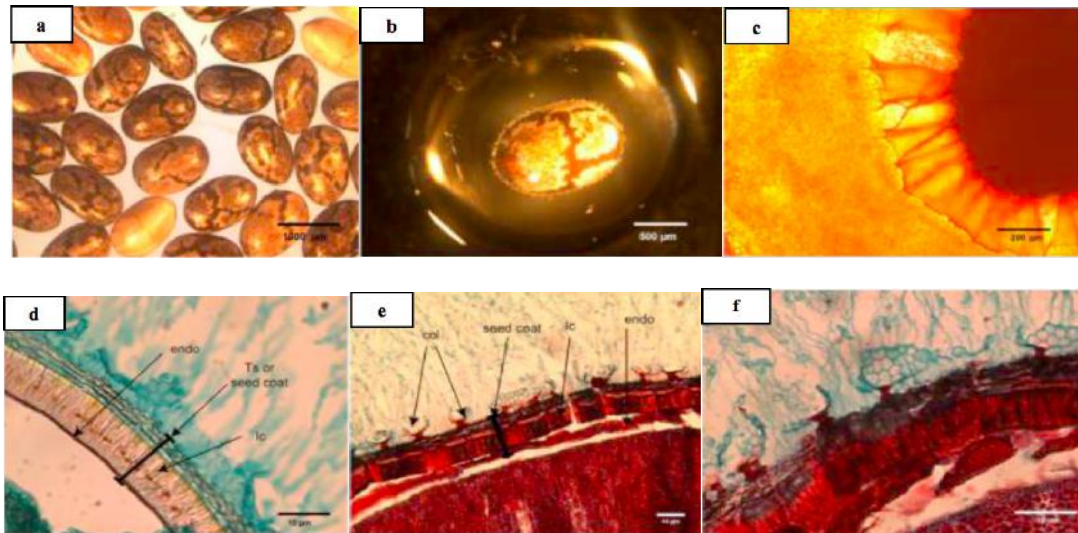
Gambar 3a memperlihatkan penampakan biji chia. Pada saat biji chia dihidrasi dengan air, kapsul transparan (gum) terbentuk di sekeliling

biji chia (Gambar 3b). Hal ini diduga bahwa gum terletak di sel luar (*outer cell*) dari selubung biji (*seed coat*) atau testa yang juga disebut dengan sel *mucilaginous* (Windsor, dkk., 2000). Gum ini berada di dalam sel epidermis testa. Segera setelah kontak dengan air, lapisan luar epidermis terpecah sehingga mengeluarkan gum yang menutupi permukaan biji (Gambar 3c). Selubung biji atau testa mempunyai ketebalan  $13 \pm 0.41 \mu\text{m}$  dan terdiri dari 3 lapisan, yaitu (i) lapisan luar yang dibentuk oleh sel-sel ber dinding tipis persegi panjang dengan ukuran  $4,2 \pm 0,26 \mu\text{m}$  yang merupakan tempat gum berada; (ii) lapisan scleroid dengan sel-sel panjang dan tipis yang menyerupai serat; dan (iii) lapisan dalam endocarp (Gambar 3d).

Keterangan Gambar: Biji chia (3a); Biji chia setelah terhidrasi dan membentuk kapsul transparan (gum) (3b); Sel luar (*outer cell*) epidermis memecah dan mengeluarkan gum yang segera menutupi biji (3c); Selubung biji (testa) yang terdiri dari 3 lapisan, yaitu sel luar rectangular, dan lapisan scleroid (lc) dan lapisan endocarp (endo) (3d); Collumella yang terdistribusi merata pada seluruh permukaan selubung biji (testa) (3e); dan Sekelompok kecil sel sphere yang menempel pada dasar Collumella (3f).

Segera setelah biji chia kontak dengan air, filamen kecil muncul pada permukaan dan perlahan-lahan mulai meregang sampai maksimal. Ketika biji chia terhidrasi sempurna, filamen tersebut terbentuk penuh dan kemudian sekeliling permukaan biji (Gambar 3e). Pada bagian dasar columella, terdapat sekelompok kecil sel berbentuk bulat (*spheres cell*) dengan diameter  $11,6 \pm 1,4 \mu\text{m}$  yang akan mudah terlihat bila diwarnai dengan pewarna safranin (Gambar 3f).

Pada saat biji chia terhidrasi dalam air, maka larutan kental akan terbentuk. Hal yang sama terjadi bila hasil ekstrak gum dari biji chia dihidrasi dengan air. Para peneliti percaya bahwa fenomena pembentukan gel ini dapat terjadi dalam saluran pencernaan ketika makanan yang mengandung gum (serat) atau gum dikonsumsi. Gel ini menghalangi enzim pencernaan untuk menghidrolisis karbohidrat



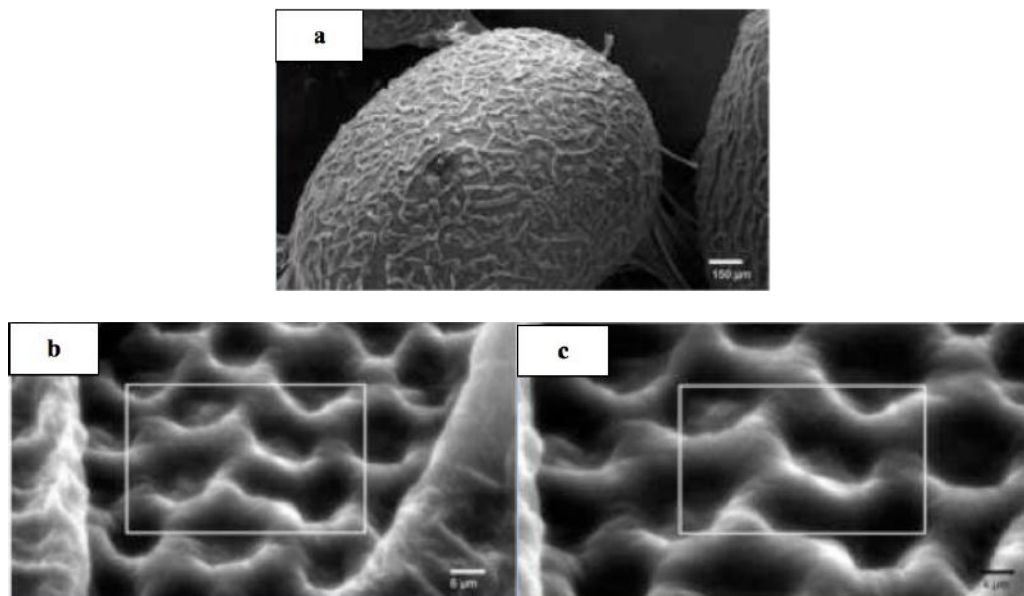
**Gambar 3.** Biji Chia dan Proses Hidrasinya dengan Air (Windsor dkk., 2000).

menjadi gula dan meningkatkan sensasi rasa kenyang (penuh) (Scheer, 2001). Gambar 4 memperlihatkan penampakan biji chia terhidrasi di bawah *Scanning Electron Microscopy* (SEM) (Windsor, dkk., 2000).

Keterangan Gambar: (4a) Biji chia yang terhidrasi dalam air dan kemudian dikeringkan, lapisan tipis mengelilingi biji; (4b) Penampakan struktur heksagonal. Pengamatan pada gum kering di permukaan biji; dan (4c) Pada bagian tengah struktur heksagonal terdapat Columella.

Menurut Hernandez (2012), setelah 2 jam hidrasi dengan air, berat total biji menjadi konstan dan penyerapan air selesai. Hal ini dianggap

waktu maksimum untuk melakukan ekstraksi dan hidrasi biji chia. Optimasi proses ekstraksi gum dari biji chia dicapai pada suhu mendekati 80°C dengan perbandingan biji chia dan air sebesar 1:40 dengan hasil ekstraksi yang diperoleh sebanyak 7 persen. Bila dibandingkan dengan gum-nya, kapasitas penyerapan air oleh ekstrak gum bisa mencapai 27 kalinya dibandingkan kapasitas biji chia utuhnya sendiri yang hanya 12 kalinya. Peningkatan konsentrasi garam menginduksi penurunan kapasitas penyerapan air. Hidrasi yang semakin tinggi dicapai pada pH mendekati 9 dengan konsentrasi garam rendah dan suhu mendekati 80°C.



**Gambar 4.** Biji Chia Terhidrasi di Bawah Pengamatan SEM (Windsor, dkk., 2000)

Berdasarkan hasil analisis kimia, gum biji chia mengandung nitrogen ( $1,38 \pm 0,04$  persen), karbon ( $37,99 \pm 1,19$  persen), hidrogen  $5,64 \pm 0,13$  persen dan oksigen  $47,27 \pm 1,0$  (Hernandez, 2012). Tabel 2 menyajikan komposisi penyusun gum, serta kandungan gula pada polisakarida gum biji chia.

Berdasarkan hasil *Thermo Gravimetric Analysis* (TGA), gum biji chia mengalami penyusutan berat pada berbagai tingkatan suhu. Pada suhu  $271,2^\circ\text{C}$  terjadi *Thermal Decomposition Temperature* (TDT) dimana gum biji chia mulai terdekomposisi secara kimia (Tabel 3).

Gum biji chia pada dasarnya mirip xanthan gum, yaitu merupakan polisakarida kelompok

**Tabel 2.** Komposisi Penyusun Gum Biji Chia

Komponen	Jumlah (%)
Air	$15,15 \pm 0,33$
Karbohidrat	$48,095 \pm 0,55$
Xylose + Mannose	$16,78 \pm 0,59$
Glucuronic Acid	$12,1 \pm 2,30$
Glucose	$6,778 \pm 0,30$
Galacturonic Acid	$3,9 \pm 0,32$
Arabinose	$2,11 \pm 0,18$
Protein	$4,43 \pm 0,05$
Lemak	$1,78 \pm 0,02$
Abu	$8,07 \pm 0,57$
Asam Uronat	$23,22 \pm 1,32$

Sumber: Hernandez (2012)

hidrokoloid, yaitu polimer yang mampu memberikan viskositas atau struktur gel pada larutan. Gum biji chia merupakan salah satu bentuk gum yang dapat membentuk larutan kental setelah sebelumnya mengabsorpsi air.

**Tabel 3.** Hasil Dekomposisi Termal Gum Biji Chia

Gum	Bobot Susut (%) pada berbagai suhu ( $^\circ\text{C}$ )						
	$100^0$	$200^0$	$300^0$	$400^0$	$500^0$	$600^0$	TDT
	5,9	8,3	29,5	58,6	65,3	68,1	$271,2^0\text{C}$

Sumber : Hernandez (2012)

Polisakarida ini merupakan hasil metabolisme normal intraseluler, yang mana gum berada pada lapisan epidermal testa (Dickinson, 2009).

Biji chia dalam air membentuk gum (gel) yang konstan selama 2 jam. Bila dibandingkan dengan biji selasih, stabilitas gel biji chia dua kali lebih lama (Zhou, dkk., 2012). Perbedaan stabilitas gel ini mungkin disebabkan karena kandungan gum pada biji chia dan biji selasih. Biji chia mengandung 5–6 persen gum sedangkan biji selasih mengandung 2 persen gum (Fekri, dkk., 2008).

Gum dibagi menjadi beberapa kelompok menurut muatannya, yaitu gum dengan muatan anionik, kationik dan tidak bermuatan. Contoh gum yang bermuatan anionik adalah pektin, xanthan gum, gum arab, dan gum karaya. Gum dengan muatan kationik di antaranya adalah khitosan, sedangkan gum tanpa muatan contohnya guar gum, locust bean gum (Wang dan Cui, 2005). Menurut Ixtaina, dkk., (2008), gum biji chia merupakan kelompok polisakarida anionik. Gum pada biji chia mengandung gugus hidroksil dan gugus karbonil karboksilat. Dengan gugus anionik tersebut, biji chia dapat dikembangkan pada pangan yang mengandung protein tinggi, yang mampu mencegah pengendapan protein akibat titik isoelektrik, yang disebabkan karena bergabungnya gugus karboksil pada gum biji chia dengan gugus muatan positif dari protein. Hal ini serupa dengan penggunaan CMC yang juga merupakan polisakarida anionik yang banyak digunakan dalam produk berbasis susu (*dairy product*).

Penelitian lain mengenai kombinasi gum dari polisakarida anionik dengan protein WPC (*Whey Protein Concentrate*) menghasilkan *edible film* yang ternyata mampu meningkatkan sifat mekaniknya (Hernandez, 2012). Pembentukan *edible film* ini optimal pada pH 10 dengan

perbandingan polisakarida dan protein adalah 1:4. Pada pH 10, dimana pHnya lebih tinggi dari pH isoelektriknya protein (pH 4,5), komponen WPC dan gum bermuatan negatif. Dalam hal ini, *edible film* terbentuk karena kompleks larut protein-polisakarida yang membentuk agregat akibat ikatan elektrostatis antara anionik gum dengan protein tersebut (Butler, dkk., 1996).

Menurut Campos (2014), perilaku aliran gum biji chia merupakan tipe aliran pseudoplastis (*shear thinning*), yang termasuk dalam salah satu fluida non-Newtonian. Suatu produk pangan cair dikategorikan memiliki sifat aliran pseudoplastis apabila kekentalannya menurun seiring dengan peningkatan gaya yang digunakan untuk mengalirkannya. Semakin besar gaya yang dikenakan, maka aliran cairan semakin lancar atau semakin encer (*thinning*). Dengan kata lain, nilai viskositasnya akan semakin menurun dengan semakin besarnya *shear stress*. Sifat pseudoplastis ini juga dimiliki oleh hidrokoloid lain, seperti alginat dan CMC.

Biji chia dan xanthan gum tidak dapat membentuk gel pada larutan namun mampu meningkatkan viskositas larutan dengan konsentrasi yang rendah, yaitu pada konsentrasi 0.1–1 persen yang didispersikan dalam air (Hernandez, 2012). Menurut Wang dan Cui (2005), gum biji chia memberikan nilai viskositas yang lebih tinggi dibandingkan xanthan gum pada konsentrasi yang sama. Hal ini mengindikasikan potensi yang baik dari biji chia diaplikasikan di industri pangan.

Gum biji chia yang didominasi oleh komponen polisakarida dan asam uronat berpotensi untuk digunakan sebagai penstabil emulsi yang ditandai dengan kemampuannya mengabsorpsi pada interfase cairan sehingga bisa menstabilkan dan membentuk emulsi, tanpa memerlukan modifikasi enzim dan kimia (Garti dan Leser, 2001). Adapun nilai indeks aktivitas emulsifikasi gum biji chia adalah  $41.41 \pm 0.104 \text{ m}^2/\text{g}$  dengan 40 persen minyak, serta  $4.46 \pm 0.015 \text{ m}^2/\text{g}$  dengan 60 persen minyak. Selain itu, gum ini juga dapat bertindak sebagai penstabil dalam pembentukan busa yang dihasilkan dari ovalbumin (Hernandez, 2012).

#### IV. KOMPOSISI KIMIA DAN POTENSI KESEHATAN BIJI CHIA

Selain mengandung asam lemak esensial, biji chia juga dilaporkan mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik ini merupakan komponen bioaktif yang berkontribusi pada manfaat kesehatan biji chia. Di antara komponen fenol yang dalam biji chia adalah flavonol dan asam fenolat (myricetin, quercetin, kaempferol, asam kafeat (Ali, dkk., 2012). Senyawa ini merupakan antioksidan primer dan sinergis yang memberikan proporsi aktivitas antioksidan yang tinggi dari biji chia (Fernandez, dkk., 2006). Tabel 4 menunjukkan kandungan senyawa bioaktif biji chia.

Quercetin merupakan senyawa antioksidan kuat yang mampu mencegah oksidasi lemak, protein dan DNA. Kemampuan antioksidan

**Tabel 4.** Komposisi Senyawa Bioaktif Biji Chia

Komponen Antioksidan	Jumlah (mol/kg biji)
Senyawa yang tidak terhidrolisis	
Asam Kafeat	$6,6 \times 10^{-3}$
Asam klorogenat	$7,1 \times 10^{-3}$
Senyawa yang terhidrolisis	
Myricetin	$3,1 \times 10^{-3}$
Quercetin	$0.2 \times 10^{-3}$
Kaempferol	$1,1 \times 10^{-3}$
Asam Kafeat	$13,5 \times 10^{-3}$

Sumber: Ayerza dan Coates (2001)

ini secara nyata lebih efektif dibandingkan senyawa flavonoid lainnya. Asam kafeat dan asam klorogenat yang terdapat pada biji chia dilaporkan dapat melindungi sel dari radikal bebas dan menghambat peroksidasi lemak, dimana kemampuannya lebih kuat dibandingkan vitamin C, asam ferulat dan vitamin E (Reyes, dkk., 2008).

Konsumsi biji chia ini sebelumnya telah dilakukan pada hewan dengan studi banding menggunakan biji rami, rapeseed, dan biji chia sebagai pakan ayam. Telur ayam yang diberi pakan dengan biji chia dibandingkan dengan ayam yang diberi pakan biji rami atau rapeseed memiliki kandungan asam linolenat (ALA) yang

lebih tinggi (Ali dkk., 2012). Hasil penelitian yang dilakukan Ayerza dan Coates (2007) mengenai dampak biji chia yang dikonsumsi terhadap plasma tikus menunjukkan bahwa trigliserida serum (TG) dan low density lipoprotein (LDL) secara nyata menurun sedangkan high density lipoprotein (HDL) dan asam lemak omega 3 poly unsaturated fatty acid (PUFA) meningkat. Hasilnya menunjukkan tidak ada efek yang

merugikan yang ditemukan pada serum IgE dan timus tikus. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ayerza dan Coates (2007) menunjukkan bahwa hewan percobaan babi dan kelinci yang diberi ransum dari biji chia memiliki peningkatan asam lemak PUFA pada lemak dagingnya, serta peningkatan pada aroma dan rasa.

Penelitian terhadap manusia memiliki hasil positif yang sama dengan hewan percobaan.

**Tabel 5.** Hasil Uji Klinis Biji Chia pada Manusia

Durasi	Lingkup Trial	Formulasi	Hasil	Referensi
12 minggu	76 orang dengan metode single blinded (placebo 36 dan biji chia 39)	25g biji chia dalam 250ml dua kali sehari	Meskipun hipotesis Nieman, dkk., menyebutkan bahwa tinggi serat pangan dan kandungan ALA dapat menurunkan berat badan dan resiko penyakit jantung serta obesitas, akan tetapi peningkatan kadar ALA pada plasma tidak menyebabkan penurunan berat badan dan faktor penyebab resiko penyakit secara signifikan.	Nieman, I dkk., (2009)
7 minggu	10 wanita postmenopause	25g biji chia/hari	Kandungan PUFA, khususnya ALA dan EPA, meningkat setelah mengkonsumsi biji chia. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada hewan percobaan ayam, tikus dan kelinci	Jin, dkk., (2010)
2 bulan	Percobaan acak dengan diet kontrol (500 kkal selama 2 minggu), 67 orang dengan metabolik sindrom (placebo 35 dan minuman 32)	Minuman dengan 235 kkal yang mengandung protein kedelai, nopal, biji chia dan oat	Penurunan berat badan, kadar gula darah, dan trigliserida	Martha, dkk., (2012)
120 menit	Acak dengan metode <i>double blinded</i> pada 11 orang sehat	50g roti yang mengandung 0, 7, 15 atau 24g biji chia	Penurunan kadar gula darah setelah puasa ( <i>postprandial glycemia</i> )	Vuksan, dkk., (2010)



Konsumsi biji chia sebagai pangan suplemen dilaporkan dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler, inflamasi, gangguan sistem syaraf pusat, serta diabetes (Vuksan, dkk., 2007). Tabel 5 menyajikan manfaat kesehatan biji chia yang sudah dibuktikan melalui penelitian klinis pada manusia.

## V. POTENSI APLIKASI PRODUK PANGAN

Karakteristik fisik khas biji chia yang mengarah pada potensi penggunaannya dalam industri pangan adalah kemampuannya dalam membentuk gum. Hal ini menjadikan biji chia berpotensi untuk digunakan sebagai pengental, penstabil, pengemulsi dan pembentuk *edible film*. Aplikasi biji chia pada produk pangan juga diharapkan mampu memberikan manfaat bagi kesehatan. Biji chia memiliki sejumlah senyawa bioaktif yang bersifat sebagai antioksidan, serta asam lemak esensial terutama  $\alpha$ -linolenat ( $\omega$ -3). Konsumsi biji chia dilaporkan dapat menurunkan dan menjaga level kolesterol darah, memberikan efek penurunan berat badan pada penderita obesitas, serta menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes.

Hal tersebut tentunya menjadi nilai tambah tersendiri bagi biji chia karena selain tidak memberikan karakteristik organoleptik negatif, biji chia juga dapat memberikan manfaat kesehatan. Saat ini, biji chia sudah mulai banyak dikembangkan pada produk pangan. Biji chia digunakan sebagai campuran pada bahan pangan seperti campuran tepung komposit dengan tepung jagung, bahan baku untuk produk *cookies*, *chips*, roti, produk jeli maupun emulsi. Selain itu, bahan ini juga dikembangkan sebagai produk suplemen kesehatan seperti minyak biji chia dan suplemen untuk wanita *postmenopause* (Ali, dkk., 2012).

## VI. KESIMPULAN

Karakteristik fisik biji chia yang dapat membentuk gum melalui proses hidrasi menyebabkannya berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk sediaan minuman (*ready to drink*), pengental, penstabil, pengemulsi, dan pembentuk *edible film*. Hal ini didukung pula dengan adanya laporan mengenai manfaat kesehatan biji chia akibat adanya kandungan senyawa bioaktif dan asam lemak esensial di dalamnya. Oleh karena itu,

pengembangan biji chia sebagai ingredien fungsional merupakan sesuatu hal yang sangat menjanjikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N.M., S.K. Yeap, W.Y. Ho, B.K. Beh, S.W. Tan, dan S.G. Tan. 2012. The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. doi: 10.1155/2012/171956.
- Ayerza, R. dan W. Coates. 2001. Chia seeds: natural source of  $\omega$ -3 fatty acids. Abstracts of The Annual Meeting of The Association for the Advancement of Industrial Crops. Atlanta, Georgia. USA: 17.
- Ayerza, R. dan W. Coates. 2005. Chia: Rediscovering an ancient crop of the Aztecs. University of Arizona Tucson, Arizona, USA.
- Ayerza, R. dan W. Coates. 2007. Effect of Dietary  $\alpha$ -Linolenic Fatty Acid Derived From Chia When Fed as Ground Seed, Whole Seed and Oil on Lipid Content and Fatty Acid Composition of Rat Plasma. *Annals of Nutrition and Metabolism*. Vol. 51(1): 27-34.
- Brissette, C. 2013. The Effect of *Salvia hispanica* L. Seeds on Weight Loss in Overweight and Obese Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus. University of Toronto. Department of Nutritional Sciences.
- Butler, B.L., P.J. Vergano, R.F. Testin, J.M. Bunn, dan J.L. Wiles. 1996. Mechanical and Barrier Properties of Edible Chitosan Films as affected by Composition and Storage. *Journal of Food Science*. Vol. 61(5): 953-955.
- Campos, M.R., N.C. Solis, G.R. Rubio, L.C. Guerrero, dan D.B. Ancona. 2014. Chemical and Functional Properties of Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) Gum. Mexico. *International Journal of Food Science*. Vol. 2014. Article ID 241053.
- Craig, R. 2004. Application for approval of whole chia (*Salvia hispanica* L.) seed and ground whole seed as novel food ingredient. Northern Ireland, Company Representative. Mr D Armstrong.
- Dickinson, E. 2009. Hydrocolloids as emulsifiers and emulsion stabilizers. *Food Hydrocolloids*. Vol. 23(6): 1473-1482.
- EFSA. 2009. Scientific Opinion of The Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies on a Request From The European Commission on The Safety of 'Chia seed (*Salvia hispanica*) and Ground Whole Chia Seed' as a Food Ingredient. *The EFSA Journal*. Vol. 996: 1-2.
- Fekri, N., M. Khayami., R. Heidari., dan R. Jamee. 2008. Chemical Analysis of Flaxseed, Sweet Basil, Dragon Head, and Quince Seed Mucilages. *Research Journal of Biological Science*. Vol 3(2): 166-170.

- Fernández, I., R. Ayerza, W. Coates, S.M. Vidueiros, N. Slobodianik, dan A.N. Pallaro. 2006. Nutritional Characteristics of Chia. *Actualización en Nutrición*. Vol. 7: 23-25.
- Garti, N. dan M.E. Leser. 2001. Emulsification properties of hydrocolloids. *Polymers for Advanced Technologies*. Vol. 12(1-2): 123-135.
- Hentry, H.S., M. Mittleman, dan P.R. Mc Crohan. 1990. Introduction of chia and tragacanth in the United States. In O.J. Janick and J.E. Simon (eds.) *Advances in New Crops*. Timber Press, Portland, Ohio.
- Hernandez, L.M. 2012. Gum Form Chia Seeds (*Salvia hispanica*): Microstructure, Physico-Chemical Characterization and Application in Food Industry. PhD Thesis at Pontificia Universidad Catolica de Chile, 120h.
- Ixtaina, V.Y., S.M. Nolasco, dan M.C. Tom. 2008. Physical Properties of Chia (*Salvia hispanica* L.) Seeds. *Industrial Crops and Products*. Vol. 28(3): 286–293.
- Jin, F., D.C. Nieman, W. Sha, G. Xie, Y. Qiu, dan W. Jiaose. 2010. Supplementation of milled chia seeds increases plasma ALA and EPA in postmenopausal women. *Plant Foods For Human Nutrition*. Vol. 67: 105-110.
- Martha, G.C., R.T. Armando, dan A.A. Carlos. 2012. A dietary pattern including Nopal, Chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolic syndrome. *Journal of Nutrition*. Vol. 142(1): 64–69.
- Nieman, D.C., E.J. Cayea, M.D. Austin, D.A. Henson, S.R. McAnult, dan F. Jin. 2009. Chia seed does not promote weight loss or alter disease risk factors in overweight adults. *Nutrition Research*. Vol. 29(6): 414–418.
- Reyes, C.E., A. Tecante A., dan M.A.L.Valdivia. 2008. Dietary fibre content and antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia (*Salvia hispanica* L.) seeds. *Food Chemistry*. Vol. 107(2): 656-663.
- Scheer J.F. 2001. The Magic of Chia. Revival of an ancient wonder food. Frog Ltd., Berkeley, CA.
- Vuksan, V., A.L. Jenkins, A.G. Dias, A.S. Lee, E. Jovanovski, A.L. Rogovik, dan A. Hanna. 2010. Reduction in postprandial glucose excursion and prolongation of satiety: possible explanation of the long-term effects of whole grain Salba (*Salvia Hispanica* L.). *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 64(4): 436-438.
- Vuksan, V., D. Whitman, J. Sievenpiper, A. Jenkins, A. Rogovik, R. Bazinet, E. Vidgen, dan A. Hanna. 2007. Supplementation of conventional therapy with the novel grain Salba (*Salvia hispanica* L.) improves major and emerging cardiovascular risk factors in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. Vol. 30(11): 2804-2810.
- Wang, Q. dan S.W. Cui. 2005. Understanding the physical properties of food polysaccharides. In S.W. Cui (ed) *Food carbohydrate chemistry, physical properties and applications*. Taylor & Francis group, London, UK.
- Windsor, J.B., V.V. Symonds, J. Mendenhall, dan A.M. Lloyd. 2000. Arabidopsis seed coat development: morphological differentiation of the outer integument. *The Plant Journal*. Vol. 22(6): 483-493.
- Zhou, D. 2012. Seed Germination Performance and Mucilage Production of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.). Master of Science in Horticulture at Virginia Polytechnic Institute and State University.

#### BIODATA PENULIS :

**Asep Safari** dilahirkan di Kuningan tanggal 20 Desember 1980. Pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor (2004) dan S2 Magister Profesional Teknologi Pangan, Insititut Pertanian Bogor (2013) email : safari.asep@gmail.com

**Elvira Syamsir** dilahirkan di Padang tanggal 9 Agustus 1969. Pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor tahun 1993; S2 Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor tahun 2001 dan S3 Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor tahun 2012. Email : elvira\_tpg@yahoo.com

**Feri Kusnandar** dilahirkan di Bogor tanggal 26 Mei 1968. Pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor tahun 1992; S2 Food Science, University Putra Malaysia tahun 1998 dan S3 Food Science, University of Newcastle tahun 2003. Email : fkusnandar@gmail.com