

KARAKTERISTIK YOGURT BUBUK KACANG KORO PEDANG DENGAN BAHAN PENYALUT MALTODEKSTRIN

Mohamad Djali, Herlina Marta, Sylvia Harnah

Departemen Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

Email : agusdjali@yahoo.com

(Diterima 28-09-2015; Disetujui 29-02-2016)

ABSTRAK

Kacang koro pedang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai produk olahan pangan. Salah satu produk olahan kacang koro pedang adalah yogurt, tetapi yogurt memiliki umur simpan pendek. Salah satu upaya untuk meningkatkan umur simpan yogurt adalah pembuatan yogurt bubuk melalui pengeringan beku dengan penambahan maltodekstrin sebagai bahan penyalut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin yang tepat agar dihasilkan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil pengeringan beku dengan karakteristik yang baik dan sifat organoleptik yang disukai panelis. Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari enam perlakuan, yaitu konsentrasi maltodekstrin 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 % (b/v) yang diulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yogurt bubuk kacang koro pedang dengan perlakuan penambahan maltodekstrin 5 % (b/v) menghasilkan karakteristik terbaik dan sifat organoleptik yang disukai panelis dengan nilai kadar air 3,47 % bb, waktu larut 31,71 detik, tingkat higroskopisitas 14,82 %, total asam titrasi 0,69 %, viskositas 277,50 cP, kesukaan warna 4,03 (suka), kesukaan aroma 3,15 (agak suka), kesukaan rasa 3,42 (agak suka), kesukaan kekentalan berdasarkan penglihatan 3,80 (suka), kesukaan kekentalan indera mulut 3,42 (agak suka), kesukaan kenampakan keseluruhan 3,87 (suka), rendemen 18,33 %, protein 14,15 % bb, dan total bakteri asam laktat $2,34 \times 10^{10}$ CFU/ml.

Kata kunci : kacang koro pedang (nama latin), pengeringan beku, maltodekstrin, yogurt bubuk,

ABSTRACT

Mohamad Djali, Herlina Marta, and Sylvia Harnah. 2016. Characteristics of Freeze Dried Jack Bean Yogurt Powder with Maltodextrin as Coating Material.

Jack bean has the potential to be developed as food products. One of them is yogurt, but the shelf life of yogurt is short. The attempt to increase the shelflife of yogurt is making yogurt powder using freeze drying by adding maltodextrin as coating material. This study aims to determine the exact concentration of maltodextrin in order to produce jack bean yogurt powder with good characteristics and organoleptic characteristics that prefer by panelists. This study using experimental method with randomized group design consisted six treatments and repeated four times respectively. The treatments were maltodextrin concentration 5, 10, 15, 20, 25 and 30 % (w/v). The results showed that jack bean yogurt powder with maltodextrin concentration 5 % (w/v) has the best characteristics and organoleptic characteristics preferred by panelists based on the analysis of water content 3,47 % wb, soluble time at 31,71 seconds, hygroscopicity 14,82 %, titrable acid 0,69 %, viscosity 277,50 cP, organoleptic characteristic in colour 4,03 (like), aroma 3,15 (slightly like), taste 3,42 (slightly like), viscosity by vision 3,80 (like), viscosity by mouth sense 3,42 (slightly like), overall apperance 3,87 (like), yield 18,33 %, protein content 14,15% wb and total acid bacteria $2,34 \times 10^{10}$ CFU/ml.

Keywords : jack bean (nama latin), freeze drying, maltodextrin, yogurt powder

PENDAHULUAN

Koro pedang merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung protein cukup tinggi dan keseimbangan asam amino yang sangat baik, sehingga dapat memperbaiki kekurangan kandungan protein pada manusia, khususnya di negara berkembang^{1,2,3}. Koro pedang memiliki potensi yang sangat besar untuk dijadikan sebagai produk olahan pangan⁴. Kacang koro pedang memiliki kandungan karbohidrat 42,5%, protein 27,12 % dan serat sebesar 3,75 %⁵, namun banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dalam pengolahan pangan⁴.

Kelemahan utama dari kacang koro pedang adalah mengandung zat – zat anti nutrisi, namun zat – zat tersebut dapat dihilangkan selama proses pengolahannya. Zat antinutrisi yang terkandung dalam biji kacang koro pedang antara lain fenolik, tanin, saponin, glikosida sianogenik, canatoxin, Concanavalin A dan B (Con A dan B), dan HCN. Kebanyakan dari antinutrisi tersebut tidak tahan panas, sehingga dapat dihilangkan selama proses pengolahan. Penghilangan senyawa anti nutrisi tersebut dapat dilakukan dengan cara perendaman, pemanasan, germinasi ataupun fermentasi⁶.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, maka tuntutan konsumen terhadap pangan fungsional semakin meningkat. Salah satu produk olahan kacang koro pedang yang dapat berfungsi sebagai pangan fungsional adalah yogurt kacang koro pedang, akan tetapi yogurt memiliki umur simpan yang pendek dan penyimpanan harus pada suhu rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan umur simpan yogurt adalah pembuatan produk yogurt dalam bentuk bubuk.

Pemilihan metode pengeringan yogurt harus tepat karena yogurt merupakan bahan pangan yang peka terhadap panas. Proses pengeringan beku terjadi melalui mekanisme sublimasi yang terjadi pada suhu rendah. Oleh karena itu, proses gelatinisasi, karamelisasi, dan denaturasi tidak terjadi, serta komponen yang mudah rusak atau sensitif terhadap panas dapat dipertahankan⁷. Tahapan pengeringan beku terdiri dari pembekuan untuk mengkonversi sebagian besar air menjadi es, pengeringan primer yaitu tahap sublimasi es dan pengeringan sekunder dengan menghilangkan air yang tidak beku melalui desorpsi⁸.

Pengeringan yogurt dengan pengeringan beku lebih mahal dibandingkan pengeringan semprot, namun menghasilkan viabilitas bakteri asam laktat yang lebih tinggi, kualitas bahan pangan yang lebih tinggi dan sifat organoleptik yang lebih disukai panelis^{9,10}. Pembuatan

yogurt bubuk kacang koro pedang dengan metode pengeringan beku membutuhkan bahan penyalut. Bahan penyalut yang sering digunakan dalam pembuatan bahan pangan yang dikeringkan adalah maltodekstrin. Maltodekstrin adalah produk hasil hidrolisis enzim atau asam yang merupakan polimer dari sakarida, bergizi, tidak manis, tersusun atas unit polimer glukosa yang terikat dengan ikatan α -1,4 glukosida dengan nilai DE kurang dari 20^{11,12}.

Konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan sangat berpengaruh terhadap karakteristik yogurt bubuk kacang koro pedang. Penambahan maltodekstrin dengan konsentrasi yang rendah menghasilkan yogurt yang memiliki nilai kadar air dan aktivitas air yang lebih tinggi serta rendemen yang dihasilkan sedikit. Sebaliknya, penambahan maltodekstrin dengan konsentrasi yang terlalu tinggi akan menghasilkan yogurt dengan nilai kadar air dan aktivitas air yang lebih rendah serta rendemennya lebih tinggi, akan tetapi sifat organoleptik yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan SNI 2981:2009 karena memiliki rasa yang kurang asam serta tekstur yang cair^{13,14}.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian kajian penggunaan maltodekstrin sebagai bahan penyalut terhadap karakteristik yogurt bubuk kacang koro pedang hasil pengeringan beku. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin yang tepat agar dihasilkan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil pengeringan beku dengan karakteristik yang baik dan sifat organoleptik yang disukai panelis.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang koro pedang yang diperoleh dari Cibinong, susu skim, starter campuran (*L. bulgaricus*, *S. thermophilus*, dan *L. acidophilus*) komersial, susu segar yang diperoleh dari Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, sukrosa, air mineral, maltodekstrin DE 10 – 12 dan kemasan plastik *metalized*. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah akuades, NaOH, indikator phenolphthalein, garam NaCl, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, Na₂S₂O₃, HBO₃, NaOH, indikator N, HCl, H₂SO₄, NaOH, NaCl fisiologis 0,9 %, dan media agar MRS.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *freeze dryer*, *viscometer*, *magnetic bar*, termometer, inkubator, neraca analitik, *refrigerator*, *coolbox*, desikator, oven, *stir plate*, peralatan gelas, serangkaian alat titrasi dan peralatan pengolahan pangan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, UNPAD dan Laboratorium Biologi Farmasi, ITB pada bulan Maret sampai Mei 2015.

Metode Penelitian

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari pembuatan sari kacang koro pedang, propagasi dan adaptasi *starter*, pembuatan yogurt *drink* dan yogurt bubuk kacang koro pedang.

Pembuatan Sari Kacang Koro Pedang

Tahapan dalam pembuatan sari kacang koro pedang terdiri dari penyiapan bahan baku, pencucian, perendaman selama 24 jam, pengupasan, perebusan selama 30 menit dalam air mendidih, penirisan, penggilingan dengan menggunakan air panas $\pm 90^{\circ}\text{C}$, penyaringan dan pemanasan pada suhu $80 - 85^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit.

Propagasi dan Adaptasi Starter

Tahapan propagasi *starter freeze dried* terdiri dari propagasi *starter freeze dried* menjadi *starter induk*, *intermediate starter* dan *bulk starter*. Kemudian *bulk starter* diadaptasikan ke dalam sari kacang koro pedang untuk menghasilkan *starter* yogurt.

Pembuatan Yogurt Drink

Pembuatan yogurt sari kacang koro pedang terdiri dari pencampuran sari kacang koro pedang dan susu skim (5 %), pemanasan ($T = 85^{\circ}\text{C}$, $t = 15$ menit), pendinginan, inokulasi *starter* campuran bakteri sebanyak 5 % (v/v), serta inkubasi ($T = 42^{\circ}\text{C}$, $t = 2$ jam dan $T = 37^{\circ}\text{C}$, $t = 4$ jam).

Pembuatan Yogurt Bubuk

Tahapan terakhir adalah pembuatan yogurt bubuk yang dilakukan dengan pencampuran yogurt dan maltodekstrin, pengeringan beku ($T = -80^{\circ}\text{C}$, P. vakum = 0,2 mBar, $t = 20$ jam) dan pengecilan ukuran.

Rancangan Percobaan

Metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan penelitian ini adalah penambahan konsentrasi maltodekstrin 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 % (b/v). Nilai rata-rata data analisis diolah secara statistik menggunakan analisis sidik ragam. Selanjutnya dilakukan uji F pada

taraf 5 % untuk mengetahui ada tidaknya keragaman antar perlakuan. Apabila terdapat keragaman, maka dilakukan pengujian lanjutan berupa Uji Duncan taraf 5% untuk mengetahui beda pengaruh antar perlakuan.

Prosedur Analisis

Pengamatan pada penelitian ini meliputi pengujian kadar air dengan menggunakan oven ($T = 105^{\circ}\text{C}$, $t = 3$ jam 15, waktu larut dengan menggunakan *stir plate* (yogurt : air = 1 : 5) ¹⁶, tingkat higroskopisitas dengan meletakkan sampel 0,5 g dalam desikator H₂O 70 % dan dilakukan pencatatan kenaikan berat sampai stabil ¹⁷, total asam tertitrasasi dengan menggunakan NaOH 0,01 N sebagai titran dan indikator PP ¹⁸, viskositas dengan menggunakan *digital rotational viscometer* (spindle L3, $v = 60$ rpm) ¹⁹, sifat organoleptik (uji hedonik/ kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan, dan kenampakan keseluruhan) ²⁰ pada yogurt bubuk hasil rehidrasi. Cara rehidrasi yogurt adalah dengan melarutkan yogurt bubuk ke dalam air pada suhu ruang melalui pengadukan dengan perbandingan yogurt bubuk dan air adalah 1 : 5.

Penelitian ini dilakukan pembobotan terhadap semua kriteria pengamatan untuk menentukan perlakuan terbaik. Nilai dari pembobotan diperoleh dari 15 panelis dan kemudian dikalikan dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan perhitungan statistika untuk menentukan perlakuan terbaik.

Pengamatan yang dilakukan pada perlakuan terbaik meliputi rendemen ²¹, kadar protein metode mikro Kjeldahl yang terdiri dari tahap destruksi, destilasi, dan titrasi ²², total bakteri asam laktat metode *total plate count* dengan menggunakan MRS cair sebagai media dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam ²³.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia dan Fisik Yogurt Bubuk dan Yogurt Rehidrasi Kacang Koro Pedang

Karakteristik kimia dan fisik yang diamati meliputi kadar air, waktu larut, tingkat higroskopisitas untuk yogurt bubuk, serta total asam tertitrasasi, dan viskositas untuk yogurt rehidrasi kacang koro pedang. Hasil analisis karakteristik kimia dan fisik yogurt bubuk dan yogurt rehidrasi kacang koro pedang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan maltodekstrin, nilai kadar air yogurt bubuk kacang koro pedang yang dihasilkan semakin rendah. Penambahan maltodekstrin akan meningkatkan total padatan dalam bahan yang dikeringkan ²⁴. Semakin besar hidrokoloid yang ditambahkan akan menurunkan kadar

Karakteristik Yogurt Bubuk Kacang Koro Pedang Dengan Bahan Penyalut Maltodekstrin
(Mohamad Djali et al.)

Tabel 1. Hasil Analisis Karakteristik Kimia dan Fisik Yogurt Bubuk dan Yogurt Rehidrasi Kacang Koro Pedang
Table 1. Chemical and physical characteristics of Jack Bean Yogurt Powder and Rehydrated Yogurt

Konsentrasi maltodekstrin / <i>Maltodextrin concentration</i>	Kadar Air (% bb)/ <i>Moisture Content</i> (% wb)	Waktu Larut (detik)/ <i>Soluble</i> <i>Time (seconds)</i>	Tingkat Higroskopisitas (%)/ <i>Hygrosopicity (%)</i>	Total Asam Tertitiasi (%) / <i>Titrate Acid (%)</i>	Viskositas (cP) / <i>Viscosity (cP)</i>
5 % (b/v)	3,47 ^a	31,71 ^a	14,82 ^a	0,69 ^a	277,50 ^a
10 % (b/v)	2,69 ^b	25,96 ^b	13,57 ^b	0,55 ^b	266,25 ^{ab}
15 % (b/v)	2,18 ^c	21,60 ^c	12,75 ^c	0,46 ^c	248,75 ^b
20 % (b/v)	2,03 ^d	18,21 ^d	12,05 ^d	0,40 ^d	226,25 ^c
25 % (b/v)	1,79 ^e	15,58 ^e	11,61 ^e	0,34 ^e	203,75 ^d
30 % (b/v)	1,27 ^f	13,21 ^f	10,36 ^f	0,31 ^f	193,75 ^d

Keterangan/ *Remarks* : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 % /
Means followed by the different letters are significantly different according to Duncan test at 5% level.

air produk²⁵. Maltodekstrin memiliki berat molekul yang lebih rendah (kurang dari 4000) dan struktur molekul yang lebih sederhana sehingga dengan mudah air dapat diuapkan ketika proses pengeringan berlangsung²⁶.

Berdasarkan SNI 01-2970-200627, kadar air maksimal susu bubuk adalah 5 % bb. Kadar air yogurt bubuk kacang koro pedang mengacu pada standar kadar air susu bubuk. Berdasarkan Tabel 1, kadar air yogurt bubuk kacang koro pedang pada semua perlakuan penambahan maltodekstrin sesuai dengan persyaratan SNI yaitu lebih rendah dari 5 %.

Yogurt bubuk kacang koro pedang dapat dikonsumsi langsung dengan dilarutkan dalam air. Pengeringan beku digunakan untuk menghilangkan air dari produk yang sensitif dengan tanpa merusak produk tersebut, sehingga komponen gizi dapat dipertahankan selama penyimpanan dan produk kering beku dapat dilarutkan hanya dengan menambahkan air⁸.

Semakin banyak penambahan maltodekstrin menghasilkan waktu larut yang semakin singkat. Waktu larut yogurt bubuk kacang koro pedang yang semakin singkat seiring dengan penambahan maltodekstrin dikarenakan maltodekstrin memiliki sifat mudah larut dalam air. Selain itu, penambahan maltodekstrin juga akan meningkatkan total padatan terlarut yogurt bubuk. Total padatan seperti oligosakarida, protein, dan lemak akan didegradasi menjadi senyawa-senyawa lebih sederhana dimana berat molekulnya lebih rendah dari sebelumnya, sehingga akan mempercepat waktu larut yogurt bubuk²⁸.

Maltodekstrin bersifat larut dalam air yang bersifat surfaktan (pembasah), dimana membantu mempercepat penetrasi cairan ke dalam yogurt bubuk²⁹. Berdasarkan *certificate of analysis* (COA), maltodekstrin yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kelarutan sebesar 98,5 %. Kelarutan yang tinggi akan mempercepat

waktu larut dari bahan tersebut, sehingga waktu larut bahan akan semakin cepat.

Higroskopisitas merupakan kemampuan bahan pangan untuk menyerap air pada lingkungan dengan kelembaban yang tinggi³⁰. Semakin banyak penambahan maltodekstrin menghasilkan tingkat higroskopisitas yogurt bubuk kacang koro pedang yang semakin rendah. Yogurt bubuk kacang koro pedang termasuk ke dalam produk yang bersifat sedikit higroskopis yaitu berkisar antara 10,1 – 15 %. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi, membentuk sifat higroskopis yang rendah, sifat *browning* yang rendah, dan mampu menghambat kristalisasi³¹.

Semakin banyak penambahan maltodekstrin, total asam tertitiasi yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi yang dihasilkan semakin rendah. Total asam tertitiasi yogurt bubuk menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik dengan pH. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat akan memanfaatkan karbohidrat untuk membentuk asam laktat sehingga terjadi penurunan nilai pH dan peningkatan keasaman^{32, 33, 34}.

Berdasarkan SNI2981:200935 tentang yogurt, keasaman yogurt adalah sebesar 0,5 – 2 %. Total asam tertitiasi yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi perlakuan penambahan maltodekstrin 5 dan 10 % (b/v) memenuhi persyaratan SNI yaitu 0,69 % dan 0,55 % sedangkan yogurt bubuk hasil rehidrasi dengan konsentrasi maltodekstrin 15 – 30 % belum memenuhi persyaratan SNI2981:2009.

Semakin banyak penambahan maltodekstrin, viskositas yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi yang dihasilkan semakin rendah. Viskositas yogurt dipengaruhi oleh jumlah laktosa, jumlah protein, jenis kultur, waktu inkubasi, nilai total asam tertitiasi dan

nilai pH³⁶. Semakin banyak penambahan maltodekstrin, jumlah laktosa, protein, dan jumlah total asam pada produk yogurt bubuk semakin rendah serta nilai pH yang dihasilkan semakin tinggi, sehingga akan menurunkan viskositas dari produk yogurt bubuk hasil rehidrasi tersebut.

Nilai viskositas salah satu yogurt drink komersial yang diuji dengan menggunakan alat, kecepatan dan spindle yang sama dengan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi adalah sebesar 250 cP. Berdasarkan Tabel 7, viskositas yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi pada perlakuan penambahan maltodekstrin 5 dan 10 % (b/v) sesuai dengan viskositas produk yogurt *drink* komersial.

Sifat Organoleptik

Uji organoleptik terhadap suatu bahan pangan merupakan indikator yang dapat menunjukkan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut³⁷. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik terhadap 15 panelis. Pengujian hedonik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan (penglihatan dan indera mulut) dan kenampakan keseluruhan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kesukaan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi. Hasil analisis kesukaan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kesukaan warna yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 4,03 hingga 2,77, yaitu dari suka menuju agak suka. Panelis cenderung menyukai warna sampel yogurt

rehidrasi dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5% (b/v). Yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi memiliki warna putih susu seperti yogurt *plain*. Warna putih susu yang dihasilkan dari warna sari kacang koro pedang dan susu skim.

Semakin banyak penambahan maltodekstrin, warna putih susu semakin berkurang dan menuju warna putih keruh serta warnanya menjadi kurang seragam. Hal tersebut menyebabkan panelis kurang menyukai yogurt rehidrasi dengan perlakuan penambahan maltodekstrin 30 % (b/v).

Kesukaan aroma yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 3,15 hingga 2,62, yaitu dari agak suka menuju tidak suka. Nilai kesukaan aroma yang paling tinggi adalah yogurt rehidrasi dengan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v). Yogurt rehidrasi memiliki aroma kacang koro pedang sedikit langu dan aroma asam khas yogurt. Flavor khas pada yogurt disebabkan karena asam laktat dan sisa asetaldehid, diasetil, asam asetat dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri asam laktat³⁸.

Berdasarkan COA, maltodekstrin memiliki aroma seperti *malt-dekstrin*. Semakin banyak maltodekstrin akan menutupi aroma khas kacang koro pedang dan aroma asam dari yogurt rehidrasi, sehingga panelis kurang menyukai aroma yogurt rehidrasi yang dihasilkan.

Kesukaan rasa yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 3,42 hingga 2,28, yaitu dari agak suka menuju tidak suka. Nilai kesukaan rasa yang paling tinggi adalah pada yogurt rehidrasi dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v). Yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi memiliki rasa khas kacang koro dan asam yogurt. Rasa asam pada yogurt disebabkan oleh adanya asam laktat sebagai hasil

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Hedonik Yogurt Bubuk Kacang Koro Pedang Hasil Rehidrasi

Table 2. Sensory Analysis of Rehydration Jack Bean Yogurt Powder

Konsentrasi maltodekstrin / Maltodextrin concentration	Warna / Colour	Aroma / Aroma	Rasa / Taste	Kekentalan (Penglihatan) / Viscosity (Vision)	Kekentalan (Mulut) / Viscosity (Mouth)	Kenampakan Keseluruhan / Overall Appearance
5 % (b/v)	4,03 ^a	3,15 ^a	3,42 ^a	3,80 ^a	3,42 ^a	3,87 ^a
10 % (b/v)	3,55 ^b	3,05 ^{ab}	2,98 ^b	3,15 ^b	3,14 ^{ab}	3,23 ^b
15 % (b/v)	3,18 ^{bc}	2,89 ^{bc}	2,82 ^{bc}	2,95 ^{bc}	2,95 ^b	3,07 ^{bc}
20 % (b/v)	3,03 ^c	2,85 ^{bcd}	2,73 ^{bc}	2,80 ^c	2,60 ^c	2,92 ^{bcd}
25 % (b/v)	3,00 ^c	2,77 ^{cd}	2,60 ^c	2,75 ^c	2,50 ^c	2,80 ^{cd}
30 % (b/v)	2,77 ^c	2,62 ^d	2,28 ^d	2,48 ^d	2,34 ^c	2,68 ^d

Keterangan/ Remarks : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Means followed by the same letters are not significantly different according to Duncan test at 5% level.

5 = Sangat Suka, 4 = Suka, 3 = Agak Suka, 2 = Tidak Suka, 1 = Sangat Tidak Suka

5 = Very Like, 4 = Like, 3 = Slightly Like, 2 = Do Not Like, 1 = Very Do Not Like

metabolit akibat aktivitas bakteri asam laktat³⁹. Bakteri asam laktat memiliki kemampuan untuk mengkonversi gula menjadi asam organik⁴⁰.

Berdasarkan COA, maltodekstrin memiliki rasa kurang manis menuju hambar. Penambahan maltodekstrin yang terlalu banyak akan menutupi rasa khas kacang koro dan asam pada yogurt rehidrasi, sehingga panelis kurang menyukai rasa tersebut.

Kesukaan kekentalan (berdasarkan penglihatan) yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 3,80 hingga 2,48, yaitu dari suka menuju tidak suka. Panelis cenderung lebih menyukai kekentalan yogurt rehidrasi dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v). Yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi memiliki tekstur yang kental dan ada yang sedikit cair. Semakin banyak penambahan maltodekstrin mengakibatkan yogurt rehidrasi memiliki tekstur yang cair, sehingga panelis kurang menyukai tekstur dari yogurt rehidrasi tersebut. Tekstur yogurt dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya total padatan, keberadaan lemak, kandungan protein susu, dan zat penstabil³⁸.

Kesukaan kekentalan (indera mulut) yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 3,42 hingga 2,34, yaitu dari agak suka menuju tidak suka. Panelis cenderung lebih menyukai kekentalan yogurt rehidrasi dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v). Hasil tersebut sama seperti pada kesukaan kekentalan berdasarkan penglihatan.

Kesukaan kenampakan keseluruhan yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi berkisar antara 3,87 hingga 2,68, yaitu dari suka menuju tidak suka. Panelis cenderung lebih menyukai kenampakan keseluruhan yogurt rehidrasi dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v). Kenampakan keseluruhan yogurt dipengaruhi oleh warna, kekentalan serta keseragaman tekstur yogurt. Yogurt rehidrasi dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin 5 % (b/v) memiliki warna putih susu, tekstur kental dan seragam, sehingga panelis lebih menyukai produk tersebut.

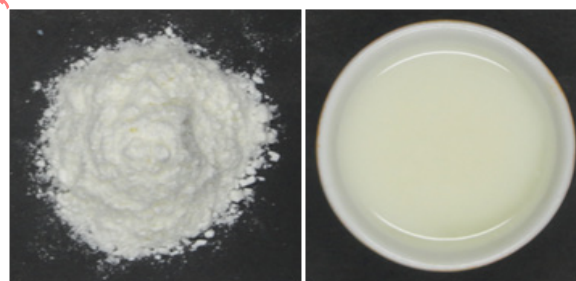
Karakteristik Yogurt Bubuk Kacang Koro Pedang Perlakuan Terbaik

Karakteristik yogurt bubuk yang dikehendaki pada penelitian ini adalah memiliki nilai kadar air, total asam tertitrasi, kadar protein dan total bakteri asam laktat yang sesuai SNI 2981:2009, waktu larut yang cepat, tingkat higroskopisitas yang rendah, viskositas meyerupai yogurt *drink*, serta sifat organoleptik yang disukai panelis. Yogurt bubuk dengan perlakuan terbaik pada penelitian ini ditentukan berdasarkan pembobotan semua kriteria pengamatan.

Yogurt bubuk kacang koro pedang dengan penambahan maltodekstrin 5 % (b/v) memiliki nilai kadar air dan total asam tertitrasi yang sesuai dengan persyaratan SNI, viskositas yang paling tinggi, sedikit higroskopis dan sifat organoleptik yang lebih disukai oleh panelis, sehingga merupakan perlakuan terbaik. Yogurt bubuk dan yogurt rehidrasi kacang koro pedang perlakuan terbaik ditunjukkan pada Gambar 1 serta hasil pengamatan karakteristik yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik ditunjukkan pada Tabel 3.

Rendemen yogurt bubuk kacang koro pedang merupakan perbandingan antara yogurt cair yang telah dicampurkan maltodekstrin dengan yogurt bubuk hasil pengeringan. Tabel 3 menunjukkan bahwa rendemen pada yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik adalah 18,33 % (b/v). Rendemen yogurt bubuk dipengaruhi oleh jumlah total padatan yang terkandung dalam produk. Penambahan maltodekstrin sebagai bahan penyalut dapat meningkatkan total padatan, sehingga akan meningkatkan rendemen produk⁴¹.

Berdasarkan Tabel 3, nilai kadar protein pada yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik adalah 14,71 % bb. Protein yogurt bubuk kacang koro pedang berasal dari bahan baku utama yang digunakan yaitu kacang koro pedang dan bahan tambahan berupa susu skim. Nilai protein yang tinggi pada produk yogurt bubuk dikarenakan proses pengeringan beku terjadi



Gambar 1. Yogurt Bubuk dan Yogurt Rehidrasi Kacang Koro Pedang Perlakuan Terbaik

Figure 1. Jack Bean Yogurt Powder and Rehydration Yogurt with the Best Treatment

Tabel 3. Hasil Pengamatan Penunjang

Table 3. Supportive Analysis

No.	Kriteria Pengamatan / Analysis Criteria	Hasil Pengujian / Analysis Result
1.	Rendemen (% b/v) / Yield (% w/v)	18,33
2.	Kadar Protein (% bb) / Protein Content (% wb)	14,15
3.	Total Bakteri Asam Laktat (CFU/ ml) / Total Lactic Acid Bacteria (CFU/ml)	$2,34 \times 10^{10}$

melalui mekanisme sublimasi yang terjadi pada suhu dingin, sehingga dapat mempertahankan nilai gizi yang terkandung dalam produk tersebut⁸.

Bakteri asam laktat yang ditambahkan dalam pembuatan yogurt bubuk kacang koro pedang akan memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat pada sari kacang koro pedang dan susu skim untuk hidup dan berkembang biak. Semakin banyak jumlah bakteri asam laktat yang terdapat di dalam yogurt bubuk, maka kandungan protein akan semakin tinggi karena sebagian besar komponen penyusun bakteri adalah protein⁴². Jumlah total bakteri asam laktat pada yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi perlakuan terbaik adalah $2,34 \times 10^{10}$ CFU/ml.

Berdasarkan SNI No. 2981:2009³⁵ tentang yogurt, jumlah bakteri starter yogurt minimal 10^7 CFU/ml. Jumlah bakteri asam laktat yang terkandung dalam yogurt bubuk kacang koro pedang hasil rehidrasi memenuhi persyaratan SNI. Pengeringan beku pada yogurt merupakan proses yang paling baik dalam mempertahankan viabilitas bakteri⁴³. Penggunaan bahan penyalut berupa maltodekstrin juga dapat melindungi sel starter bakteri selama pengeringan beku.

KESIMPULAN

Yogurt bubuk kacang koro pedang dengan penambahan maltodekstrin 5 % (b/v) menghasilkan karakteristik terbaik dan sifat organoleptik yang disukai panelis. Hasil analisis karakteristik kimia dan fisik yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik adalah nilai kadar air 3,47 % bb, waktu larut 31,71 detik, nilai tingkat higroskopisitas 14,82 %, total asam tertitrasi 0,69 %, dan viskositas 277,50 cP. Hasil sifat organoleptik pada yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik adalah kesukaan warna 4,03 (suka), kesukaan aroma 3,15 (agak suka), kesukaan rasa 3,42 (agak suka), kesukaan kekentalan berdasarkan penglihatan 3,80 (suka), kesukaan kekentalan indera mulut 3,42 (agak suka) dan kesukaan kenampakan keseluruhan 3,87 (suka). Yogurt bubuk kacang koro pedang perlakuan terbaik memiliki rendemen 18,33 % (b/v), kadar protein 14,15 % bb, dan jumlah total bakteri asam laktat sebanyak $2,34 \times 10^{10}$ CFU/ml.

DAFTAR PUSTAKA

1. Doss A, Pugalenth M, Vadivel VG, Subhashini G, Anita SR. Effects of processing technique on the nutritional composition and antinutrients content of under-utilized food legume *Canavalia ensiformis* L.DC. International Food Research Journal. 2011; 18(3):965-970.
2. Doss A, Pugalenth M, Vadivel VG. Nutritional evaluation of wild Jack Bean (*Canavalia ensiformis* DC) seeds in different location of South India. World Applied Sciences Journal. 2011; 13(7):1606-1612.
3. Windrati WS, Nafi A, Augustine PD. Sifat nutritional Protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.). Agrotek. 2010; 4(1):18-26.
4. Wahyuningsih SB, Saddewisasi W. Pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya. Riptek. 2013; 7(2):1-10.
5. Gabriel RAO, Akharaiyi FC. Effect of spontaneous fermentation on the chemical composition of thermally treated Jack Beans (*Canavalia ensiformis* L.). International Journal of Biological Chemistry. 2007; 1:91-97.
6. Sridhar KR, Seena S. Nutritional and antinutritional significance of four unconventional legumes of the genus *Canavalia*. Food Chemistry. 2006; 99:267-288.
7. Hariyadi P. Pengeringan beku dan aplikasinya di industri pangan. Food review Indonesia. 2013; 8(2):52-57.
8. Nireesha GR, Divya L, Sowmya C, Venkateshan N, Babu MN, Lavakuma V. Lyophilization/Freeze Drying - An Review. International Journal of Novel Trends In Pharmaceutical Sciences. 2013; 3(4):2277 - 2782.
9. Gnanalakshmi KS, Dhanalakshmi B, Manoharan AP, Baskaran D. Studies on sensory evaluation of yoghurt prepared from yoghurt powder. Asian Journal of Science and Technology. 2013; 4(4):75-76.
10. Mujumdar AS, Law CL. Drying technology: Trends and applications in postharvest processing. Food and Bioprocess Technology. 2010; 3(6): 843-852.
11. Lambri M, Dordoni R, Roda A, De Faveri DM. Process development for maltodextrins and glucose syrup from cassava. Chemical Engineering Transactions. 2014; 38:469-474.
12. Anwar E, Arsyadi, Kardono, LBS. Study of coating tablet extract Noni Fruit (*Morinda citrifolia*, L.) with maltodextrin as a subcoating material. Journal of Medical Sciences. 2007; 7(5):762-768.
13. Yana MF, Kusnadi J. Pembuatan yogurt berbasis kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) dengan metode *Freeze Drying* (kajian jenis dan konsentrasi bahan pengisi). J.Pangan dan Agroindustri. 2015; 3(3):1203-1213.
14. Nulailiyah. Pengaruh jumlah maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap sifat organoleptik yoghurt susu kedelai bubuk. e-journal boga, Vol :03, No: 1, edisi Yudisium, periode Pebruari, Hal: 67-78. 2014
15. Koc B, Yilmazer MS, Balkır P, Ertekin FK. Spray drying of yogurt : optimization of process conditions for improving viability and other quality attributes. Dry Technology. 2010; 28:495-507.

Karakteristik Yogurt Bubuk Kacang Koro Pedang Dengan Bahan Penyalut Maltodekstrin
(Mohamad Djali et al.)

16. Lab. Manual 5, ffsai. Manual of methods of analysis of foods, fruit and vegetable products. Food Safety And Standards Authority Of India Ministry Of Health And Family Welfare Government Of India, New Delhi, 2012
17. Tonon RV, Brabet C, Hubinger MD. Influence on the physicochemical properties of Acai (*Euterpe oleraceae* Mart.) powder produced by spray drying. Journal of Food Engineering. 2008; 88:11-18.
18. Denkova ZR, Murgov ID. Soy milk yoghurt. Biotechnology & Biotechnological Equipment. 2014; 19(1):193-195..
19. Ranadheera CS, Evans CA, Adams MC, Baines SK. Probiotic viability and physico-chemical and sensory properties of plain and stirred yogurts made from goat's milk. Food Chemistry. 2012; 135:1411-1418.
20. Harjiyanti MD, Pramono YB, Mulyani S. Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2013; 2(2):104-107.
21. Barbosa J, Borges S, Amorim M, Pereira MJ, Oliveira A, Pintado ME, Texeira P. Comparison of spray drying, freeze drying and convective hot air drying for the production of a probiotic orange powder. Journal of Functional Foods. 2015; 17:30-351.
22. AOAC (Association of Official Analytical Chemist) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Inc., Washington DC; 2006.
23. Park SY, Lee DK, An HM, Kim JR, Kim MJ, Cha MK, Lee SW, Kim SO, Choi KS, Lee KO, Ha NJ. Producing functional soy-based yogurt incubated with *Bifidobacterium Longum* SPM1205 isolated from healthy adult koreans. Biotechnology & Biotechnological Equipment. 2012; 26(1):2759-2764.
24. Utomo D. Pembuatan serbuk effervescent Murbei (*Morus alba* L.) dengan kajian konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengering. J.Teknologi Pangan. 2013; 5(1): 49-69.
25. Nugroho ES, Tamaroh S, Setyowati A. Pengaruh konsentrasi gum arab dan dekstrin terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Madu Instan. J. Logika. 2006; 3(2):78-86.
26. Gardjito M, Murdiati A, Aini N. Mikroenkapsulasi β -Karoten buah labu kuning dengan enkapsulan whey dan karbohidrat. J. Teknologi Pertanian. 2006; 2(1):13-18.
27. Badan Standarisasi Nasional. SNI 2970-2015 Susu Bubuk. Jakarta; 2016
28. Purba RA, Rusmarilin H, Nurminah M. Studi Pembuatan Yoghurt Bengkuang Instan dengan Berbagai Konsentrasi Susu Bubuk dan Starter. J.Rekayasa Pangan dan Pertanian. 2012; 1(1):6-15.
29. Wuryantoro H, Susanto H. Penyusunan Standard Operating Procedures Industri RumahTangga Pangan Pemanis Alami Instan Sari Stevia (*Stevia rebaudiana*). J. Pangan dan Agroindustri. 2014; 2(3):76-87.
30. Vladoic J, Ambrus R, Revesz PS, Vasic A, Cvejic A, Pavlic B, Vidovic S. Recycling of filter tea industry by-products : Production of a.millefolium powder using spray drying technique. International Crops and Products. 2016; 80:197-206.
31. Husniati. Studi karakterisasi sifat fungsi maltodekstrin dari pati singkong. Journal of Industrial Research. Barstrand Industri Bandar Lampung, 2009; 3(2): 133-138.
32. Purwati H, Istiawaty H, Aylianawati, Soetaredjo PE. Pengaruh waktu simpan terhadap kualitas soyghurt dengan penambahan susu bubuk. Widya Teknik. 2008; 7(2):134-143.
33. Djaafar TF, Rahayu ES. Karakteristik yogurt dengan inokulum *Lactobacillus* yang Diisolasi dari makanan fermentasi tradisional. Agros. 2006; 8(1):73-80.
34. Ooi TE, Henshaw FO, Atanda OO. Quality evaluation of plain-stirred probiotic yoghurt produced from skim and whole milk powder during refrigerated storage. EJEAF Chem. 2010; 9:1203-1213.
35. Badan Standarisasi Nasional. SNI 2970-2015 Susu Bubuk. Jakarta; 2016.
36. Manab A. Kajian sifat fisik yogurt selama penyimpanan pada suhu 4 °C. J.Ilmud dan Teknologi Hasil Ternak. 2008; 3(1):52-58.
37. Sumual MA, Hadju R, Rotinsulu MD, Sakul SE. Sifat organoleptik daging broiler dengan lama perendaman berbeda dalam perasan lemon cui (*Citrus Microcarpa*). Jurnal Zooteh. 2014; 3(2):139-147.
38. Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wootton M. 2010. Food Science. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono dalam Ilmu Pangan. Universitas Indonesia (UI-Press) Jakarta. 2010.
39. Hidayat IR, Kusrahayu, Mulyani S. Total bakteri asam laktat, nilai pH dan sifat organoleptik drink yoghurt dari susu sapi yang diperkaya dengan ekstrak buah mangga. Animal Agriculture Journal. 2013; 2(1):160-167.
40. Miwada INS, Lindawati SA, Tatang W. Tingkat efektivitas “starter” bakteri asam laktat pada proses fermentasi laktosa susu. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 2006; 31(1):32-35.
41. Yuliawaty ST, Susanto WH. Pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L). Jurnal Pangan dan Agrindustri. 2015; 3(1):41-52.
42. Herawati W, Wibawa DA. Pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap hasil pembuatan soyghurt. J. Ilmiah Teknik Lingkungan. 2011; 1(2):48-58.
43. Chavez BE, Ledebor AM. Drying of probiotics: Optimization of formulation and process to enhance storage survival. Drying Technology. 2007; 25:1193–1201.