

Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan volume 09

Edisi 01 Tahun 2020

Journal homepage: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrskt>



Pengaruh Variasi Komposisi Susu Skim Terhadap Kadar Asam Amino pada Yogurt Sari Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata*)

Tania Farida^{1,a)}, Suhartono^{2,b)}, dan Irma Ratna Kartika^{3,c)}

^{1,2,3} Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No.10 Rawamangun Jakarta, Indonesia

^{a)} taniafarida@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam amino pada yogurt sari jagung manis berdasarkan pengaruh variasi komposisi susu skim dengan menggunakan HPLC (High Performance Liquid Chromatography). Yogurt dengan variasi 20% sari jagung manis dan 80% susu skim merupakan variasi komposisi terbaik dalam pembuatan yogurt sari jagung manis dengan menghasilkan kadar total asam amino sebesar 10,31% b/b dan terdeteksi puncak asam amino yang tertinggi pada kromatogram, yaitu asam glutamat sehingga yogurt sari jagung manis dapat dijadikan sebagai bahan pangan bergizi.

Kata kunci: HPLC, kadar asam amino, variasi komposisi susu skim, yogurt sari jagung manis

Abstract

This study aims to know the amino acid content on sweet corn yogurt based on the influence variation of skim milk composition using HPLC (High-Performance Liquid Chromatography). Yogurt with a variation of 20% sweet corn and 80% skim milk is the best composition in the manufacture of sweet corn yogurt that produces a total amino acid content of 10.31% w/w and detects the highest peak amino acid on chromatogram is glutamate acid, with the result that sweet corn yogurt can be used as a nutritious food.

Keywords: amino acid content, HPLC, sweet corn yogurt, variation of skim milk composition

1. Pendahuluan

Kebutuhan masyarakat akan pangan semakin lama semakin berkembang seiring dengan perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Salah satu produk pangan fungsional yang mulai digemari, yaitu minuman fermentasi laktat dengan bahan dasar olahan susu yang disebut yogurt [1]. Yogurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada susu segar karena terjadinya proses degradasi komponen susu oleh bakteri asam laktat, seperti perubahan laktosa menjadi asam laktat pada saat fermentasi.

Yogurt pada umumnya diproduksi dengan menggunakan bahan dasar susu sapi segar, namun mengakibatkan tingginya harga jual yogurt, serta mengandung lemak yang cukup tinggi sehingga kurang disukai oleh orang yang sedang melakukan diet. Oleh karena itu, perlu dicari bahan dasar lain sebagai pengganti susu sapi segar agar dapat dikonsumsi oleh semua orang. Salah satu bahan dasar yang dapat dijadikan pengganti susu sapi segar dalam pembuatan yogurt, yaitu sari nabati yang berasal dari ekstrak biji tanaman tertentu.

Salah satunya, berasal dari jagung manis. Berdasarkan penelitian sebelumnya, jagung manis telah dibuktikan pemanfaatannya sebagai produk yang dikembangkan menjadi yogurt dengan menggunakan susu segar dan campuran bakteri starter, yaitu *Lactobacillus delbruekii*, *Streptococcus salivarius*, dan *Lactobacillus casei* dengan menghasilkan produk yogurt yang memenuhi Standar Nasional Indonesia [1].

Jagung manis mengandung zat prokaroten yang terdiri dari protein dan karbohidrat yang tinggi, serta rendah lemak [2]. Selain itu, jagung manis menghasilkan asam amino yang lengkap dengan jumlah total kadar asam amino sebesar 10,06 gram [3]. Asam amino yang terkandung dalam jagung manis lebih mudah diserap oleh tubuh karena asam amino merupakan monomer penyusun protein sehingga menghasilkan manfaat probiotik dengan meningkatkan kerja enzim dan meregenerasi jaringan sel yang rusak, serta mencegah penuaan kulit dengan meningkatkan produksi kolagen. Fermentasi oleh bakteri asam laktat dapat membantu proses hidrolisis protein menjadi asam amino pada kondisi asam, basa, atau menggunakan enzim spesifik [4].

Pada penelitian ini, kadar asam amino dalam yogurt sari jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) diungkap berdasarkan variasi komposisi susu skim. Penambahan susu skim ke dalam sari jagung manis dilakukan untuk meningkatkan kualitas sari jagung manis sebagai pangan fungsional yang bergizi sehingga dapat bersaing dengan produk minuman laktat lainnya karena harga yang lebih ekonomis.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah jagung manis tua, susu skim bubuk komersial, starter yogurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*), air matang, Ortoftalaldehida (OPA), Natrium Hidroksida, Asam Borat, Larutan Brij-30 (*polyoxyethylene(4)lauryl ether*) 30%, 2-Merkaptoetanol (2-ME), Larutan standar asam amino 0,5 $\mu\text{mol/mL}$, Na-EDTA, Na-Asetat, Metanol, Tetrahidrofuran (THF), Buffer Borat, Buffer Kalium Borat, *Air HP* (*air high pure*), dan standar asam amino.

2.2 Alat dan Instrumen

Alat yang digunakan adalah timbangan, baskom, blender, kain saring, panci, sendok, spatula, batang pengaduk, kompor, penangas air, wadah plastik, labu takar ukuran 100 mL, gelas kimia ukuran 500 mL, gelas ukur berukuran 5 mL dan 100 mL, kaca arloji, corong, pipet tetes 1 mL, termometer, membran *millipore* 0,45 μm , *syringe* 100 μL , botol vial 1 mL, aluminium foil, tabung ulir, inkubator, lemari pendingin, dan HPLC Shimadzu Series 20A untuk menganalisis asam amino.

2.3 Pembuatan sari jagung manis

Jagung manis dikupas dengan cara membuang kulit jagung serta rambut yang menempel pada biji jagung, kemudian dipipil sampai memperoleh biji jagung manis sebanyak 300 gram dan dicuci bersih dari kotoran. Biji jagung manis yang diperoleh, direbus dengan air pada suhu 100 °C selama 10 menit untuk proses sterilisasi, kemudian dipisahkan dari air rebusan. Biji jagung manis yang telah direbus, kemudian dihaluskan dengan blender dan ditambahkan air panas sedikit demi sedikit dengan perbandingan antara biji jagung manis dan air adalah 1 : 4. Hasil yang diperoleh, kemudian disaring dengan kain saring untuk mendapatkan sari jagung manis yang murni.

2.4 Pembuatan yogurt sari jagung manis

Sari jagung yang telah didapatkan, kemudian dimasukkan ke dalam enam wadah dengan variasi persentasi, yaitu J1 = 0%; J2 = 20%; J3 = 40%; J4 = 60%; J5 = 80%; J6 = 100%, kemudian masing-masing

wadah yang telah berisi sari jagung manis ditambahkan susu skim dengan variasi persentase yang telah diencerkan dengan air, yaitu S1 = 100%; S2 = 80%; S3 = 60%; S4 = 40%; S5 = 20%; S6 = 0% sehingga dihasilkan volume total campuran sebanyak 100 mL. Campuran dipanaskan pada suhu 80 °C selama 15 menit sambil diaduk menggunakan spatula untuk mencegah pengendapan larutan.

Setelah proses pasteurisasi, hasil campuran dari kombinasi sari jagung manis dengan susu skim dimasukkan ke dalam wadah steril, lalu ditutup dengan penutup wadah dan didiamkan dalam ruangan hingga suhu mencapai 45 °C agar bakteri tidak mati saat ditambahkan ke dalam hasil campuran.

Masing-masing hasil campuran di inokulasikan dengan menambahkan starter bakteri yogurt sebanyak 5% atau 5 mL dari 100 mL volume total campuran. Starter bakteri yogurt yang digunakan merupakan campuran dari 2,5% *Lactobacillus bulgaricus* dan 2,5% *Streptococcus thermophilus* dengan kepadatan 10⁷ CFU/mL, lalu diaduk secara perlahan agar tercampur merata.

Setelah proses inokulasi, masing-masing wadah ditutup dan dilapisi dengan aluminium foil untuk mencegah kontaminasi, lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam di dalam inkubator untuk menghasilkan yogurt. Yogurt sari jagung manis yang telah diinkubasi, dikeluarkan dari inkubator untuk didinginkan hingga mencapai suhu ± 30 °C, kemudian disimpan ke dalam lemari pendingin pada suhu 4 °C untuk memperlambat pertumbuhan mikroba tanpa menyebabkan kerusakan produk.

2.5 Penentuan kadar asam amino

2.5.1 Preparasi Sampel

Yogurt sari jagung manis yang telah terbentuk ditentukan kadar proteinnya dengan menggunakan metode Kjeldahl. Penentuan protein kasar dilakukan dengan memanaskan 0,1 gram sampel dalam labu kjeldahl selama ±2 jam sampai mendidih diatas pembakar bunsen hingga menghasilkan larutan berwarna jernih kehijau-hijauan, kemudian didiamkan hingga larutan dingin. Sampel yang telah dingin dimasukkan ke dalam alat penyuling dan ditambahkan 150 mL akuades dan 50 mL NaOH 40%, lalu labu destilasi segera ditutup dan disulingkan selama ±10 menit, serta untuk penampungan menggunakan 10 mL larutan Asam Borat 2%. Ujung pipa dibilas dengan air suling, kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,01 N dan dikerjakan untuk penetapan blanko. Penentuan kadar protein dalam sampel dapat dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0.014 \times fk \times fp}{w} \times 100\%$$

Protein yang didapat, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung ulir dan ditambahkan 1 mL HCl 6 N, kemudian gas nitrogen dialirkan ke dalam tabung ulir selama 30 detik sampai 1 menit dan tabung segera ditutup. Tabung yang telah tertutup, dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110 °C selama 24 jam (tahap hidrolisis).

Sampel yang telah dihirolisis, didinginkan pada suhu kamar dan larutan yang dihasilkan dipindahkan secara kuantitatif ke labu *rotary evaporator*. Tabung ulir dibilas dengan 2 mL HCl 0,01 N sebanyak 2-3 kali, lalu larutan bilasan dimasukkan ke dalam labu *rotary evaporator* agar tercampur dengan sampel dan dikeringkan. Sampel yang telah kering, ditambahkan HCl 0,01 N sampai siap untuk dianalisis menggunakan HPLC.

2.5.2 Pembuatan Pereaksi OPA

Pereaksi Ortoftalaldehida atau OPA dibuat dengan melarutkan 50 mg OPA dalam 4 mL metanol, kemudian ditambahkan 0,025 mL merkaptoetanol dan campuran dikocok dengan hati-hati. Larutan Brij-30 30% sebanyak 0,050 mL dan 1 mL *Buffer* Borat 1 M pH 10,4 ditambahkan ke dalam campuran, lalu disimpan dalam botol berwarna gelap pada suhu 4 °C dan akan stabil selama 2 minggu. Pereaksi derivatisasi dibuat dengan cara mencampurkan satu bagian larutan stok (larutan campuran yang telah disimpan selama 2 minggu) dengan dua bagian larutan *Buffer* Kalium Borat pH 10,4 dan harus segar setiap hari.

2.5.3 Pembuatan Fasa Gerak

Fasa gerak yang digunakan merupakan campuran dari *Buffer A* dengan *Buffer B*. *Buffer A* terdiri dari 0,025 M Na-Asetat pH 6,5, Na-EDTA 0,05%, Metanol 9%, dan Tetrahidrofuran (THF) 1% yang dilarutkan dalam 1 liter *air HP* (*air high pure*), kemudian disaring dengan kertas *milipore* 0,45 μm dan disimpan dalam botol berwarna gelap yang diisi dengan gas Nitrogen dan akan stabil selama 5 hari pada suhu kamar.

Buffer B terdiri dari Metanol 95% dan *air HP* (*air high pure*) yang akan disaring menggunakan kertas *milipore* 0,45 μm dan akan stabil dalam waktu tak terbatas. *Buffer A* dan *Buffer B* digunakan secara gradien, sebagai berikut:

TABEL 1. Perbandingan *Buffer A* dan *Buffer B* secara Gradien terhadap Waktu

Waktu (menit)	Laju aliran fasa mobil (mL/menit)	% Buffer A	% Buffer B
0.01	1	95	5
2	1	95	5
13	1	65	35
15	1	65	35
20	1	30	70
22	1	10	90
25	1	0	100
28	1	100	0
35	1	100	0

2.5.4 Analisis Asam Amino

Analisis asam amino dilakukan dengan melarutkan sampel yang telah dihidrolisis dalam 5 mL HCl 0,01 N, kemudian disaring dengan kertas *milipore* dan filtrat yang dihasilkan ditambahkan *Buffer* Kalium Borat pH 10,4 dengan perbandingan 1:1. Sampel sebanyak 50 μL dimasukkan ke dalam botol vial kosong, kemudian ditambahkan 250 μL pereaksi OPA dan didiamkan selama 1 menit agar proses derivatisasi berlangsung sempurna. Larutan yang telah terderivatisasi sempurna diinjeksikan sebanyak 5 μL ke dalam kolom HPLC, kemudian ditunggu 25 menit sampai proses pemisahan asam amino selesai.

Penentuan konsentrasi dan kadar asam amino dalam sampel dapat dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\mu\text{mol AA} = \frac{\text{luas puncak sampel}}{\text{luas puncak standar}} \times \text{konsentrasi standar}$$

$$\mu\text{mol AA} = \frac{\text{luas puncak sampel}}{\text{luas puncak standar}} \times 0,5 \mu \frac{\text{mol}}{\text{mL}} \times \text{volume tera (mL)}$$

$$\text{AA (\%)} = \frac{\mu\text{mol AA} \times \text{Mr AA}}{\mu\text{g sampel}} \times 100\%$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembuatan Sari Jagung Manis

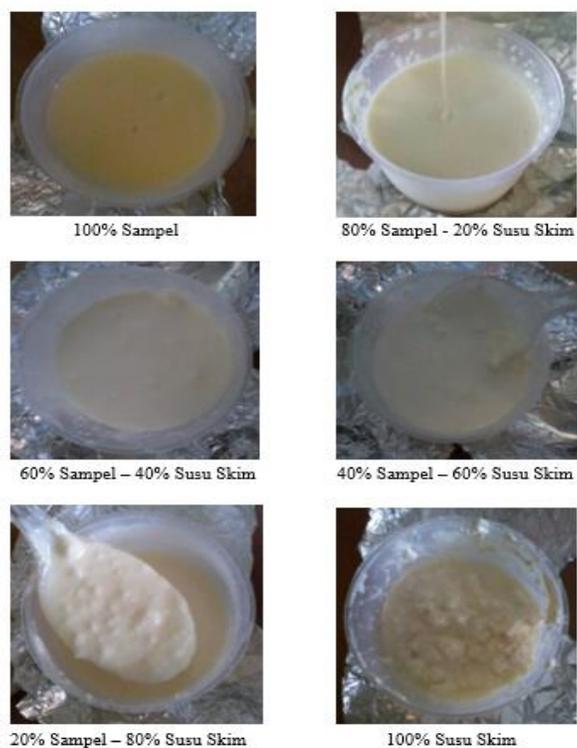
Pembuatan sari jagung manis menghasilkan 1250 mL sari dari hasil tiga kali penyaringan.



GAMBAR 1. Sari Jagung Manis

3.2 Pembuatan Yogurt Sari Jagung Manis

Pembuatan yogurt menggunakan sari jagung manis murni yang telah didapat pada tahap sebelumnya, kemudian dikombinasikan dengan susu skim yang telah diencerkan sesuai variasi komposisi sehingga menghasilkan 100 mL volume total campuran, kemudian ditambahkan bakteri starter dengan perbandingan 1:1 (rasio optimum) bagi pertumbuhan bakteri. Hasil campuran yang telah diinokulasi, kemudian diinkubasi untuk menghasilkan yogurt.



GAMBAR 2. Hasil Variasi Yogurt Sari Jagung Manis

Konsistensi homogen merupakan suatu keadaan yang menunjukkan tidak terjadinya pemisahan antara padatan dan cairan, serta tidak berbentuk gas [5]. Rasa asam dan aroma khas yogurt yang dihasilkan disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat saat proses fermentasi sehingga memberi rasa dan aroma yogurt, yaitu diasetil dan asetaldehid yang mudah menguap [5].

Warna kuning yang dihasilkan merupakan pigmen *xanthopil* atau *carotenoid* yang merupakan pigmen utama pada jagung sehingga memberikan warna menarik pada yogurt [6]. Perbedaan warna yang

dihasilkan disebabkan oleh komposisi susu skim yang digunakan melebihi komposisi sari jagung manis sehingga warna kuning pada jagung manis tertutupi oleh butiran-butiran lemak, protein, dan garam-garam yang terkandung dalam susu [7].

Tekstur semi padat yang terbentuk disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah karbohidrat dalam sari jagung manis karena perubahan bentuk karbohidrat dalam biji jagung dari pati menjadi maltosa [8]. Selain itu adanya penguraian laktosa dalam susu menjadi asam laktat sehingga mengakibatkan peningkatan aktivitas bakteri asam laktat pada saat fermentasi. Asam laktat yang terbentuk dapat merusak kestabilan bentuk koloid dari misel kasein sehingga kasein akan menggumpal dan menghasilkan tekstur kental atau semi padat pada yogurt [9]. Perbedaan tekstur disebabkan oleh penambahan susu skim yang bervariasi karena semakin banyak susu skim yang ditambahkan, maka kekentalan yogurt semakin meningkat. Kekentalan berbanding lurus dengan penambahan substrat [5].

TABEL 2. Karakteristik Yogurt berdasarkan Variasi Komposisi Sari Jagung Manis dengan Susu Skim

Volume (mL)		Karakteristik Yogurt				
Sari Jagung Manis	Susu Skim	Tekstur	Warna	Konsistensi	Rasa	Aroma
0	100	Padat	Putih	Homogen	Asam	Yogurt
20	80	Semi Padat	Putih	Homogen	Asam	Yogurt
40	60	Kental	Putih	Homogen	Asam	Yogurt
60	40	Koloid	Kuning pucat	Homogen	Asam	Jagung
80	20	Koloid	Kuning muda	Homogen	Asam	Jagung
100	0	Cair	Kuning muda	Heterogen	Asam	Jagung

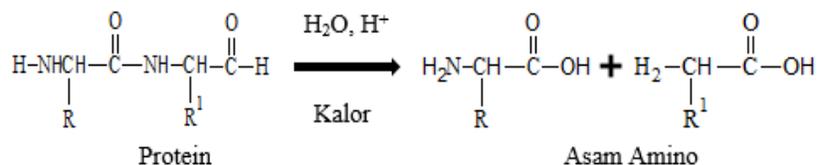
3.3 Penentuan Kadar Asam Amino

Analisa kandungan asam amino menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) dengan mekanisme pemisahan yang dilakukan secara prakolom diikuti oleh pemisahan fase terbalik dengan menggunakan detektor fluoresensi sehingga akan menghasilkan analisis dalam bentuk kromatogram.

Sampel yogurt dan standar asam amino disiapkan untuk dipreparasi terlebih dahulu dengan menentukan kadar protein dalam yogurt menggunakan metode Kjeldahl. Sampel yogurt sebanyak 0,1 gram menghasilkan kadar protein sebesar tidak kurang dari 6 mg yang diperoleh berdasarkan rumus penentuan kadar protein, kemudian protein dihidrolisis menjadi asam amino-asam amino penyusunnya.

Hidrolisis dapat dilakukan pada kondisi asam dan basa yang kuat atau menggunakan enzim spesifik untuk memperoleh asam amino [4]. Proses hidrolisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah hidrolisis asam yang menggunakan HCl 6 N pada suhu 110 °C selama 24 jam dalam tabung tertutup agar dapat memecah ikatan peptida secara sempurna dan terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, yaitu asam amino.

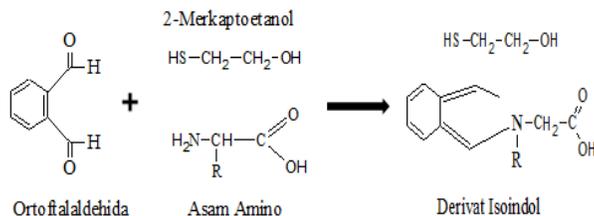
Reaksi Hidrolisis:



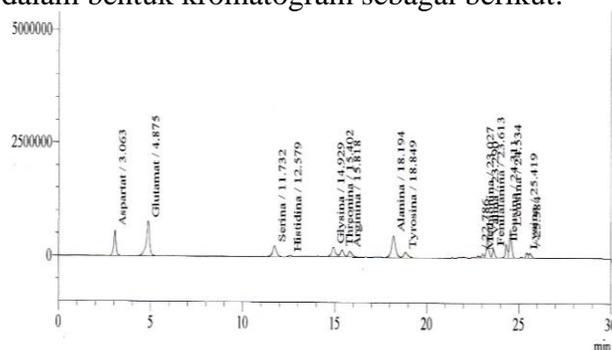
Kemudian dilakukan derivatisasi agar menghasilkan derivat (senyawa turunan) yang mampu berfluoresensi ketika diinjeksikan ke dalam HPLC. Sampel diderivatisasi dengan pereaksi OPA (Ortoftalaldehida) yang bertujuan untuk mengubah kepolaran dari macam-macam asam amino sehingga

dapat dipisahkan. Proses derivatisasi didiamkan selama 1 menit agar proses pemisahan asam-asam amino berlangsung sempurna sebelum diinjeksikan ke dalam kolom HPLC.

Reaksi Derivatisasi Asam Amino dengan Pereaksi OPA, sebagai berikut [10]:

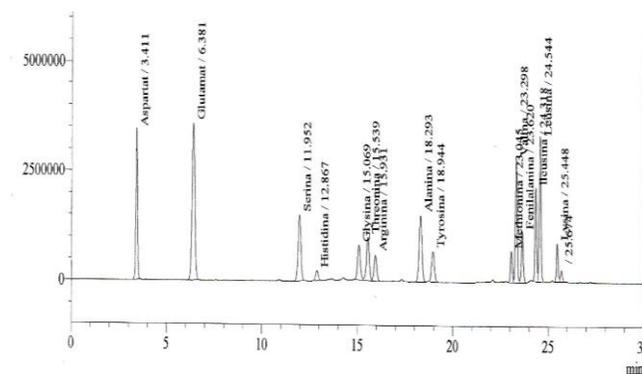


Komponen dalam sampel yang telah terpisah, diidentifikasi untuk mengetahui kadar asam amino yang berasal dari hidrolisis protein dan asam amino tunggal dalam sampel sehingga menghasilkan total kadar asam amino yang ditunjukkan dalam bentuk kromatogram sebagai berikut.



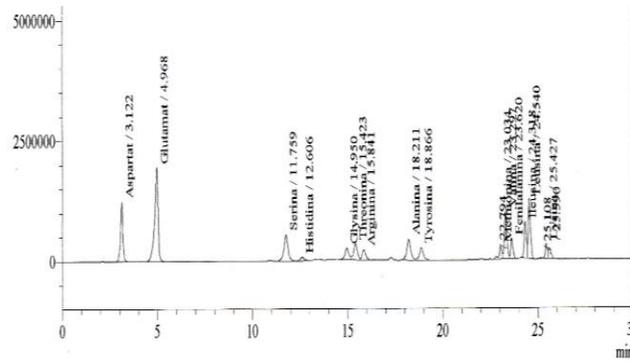
GAMBAR 3. Kromatogram Yogurt Variasi 100% Sari Jagung Manis

Gambar 3 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 9501454 (19,387%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 431837 (0,881%).



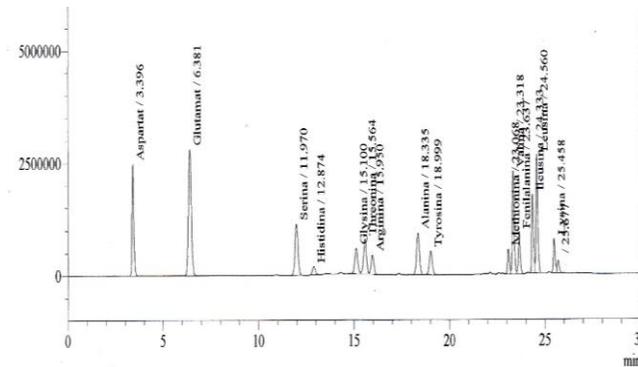
GAMBAR 4. Kromatogram Yogurt Variasi 80% Sari Jagung Manis

Gambar 4 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 35679192 (18,462%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 2256436 (1,168%).



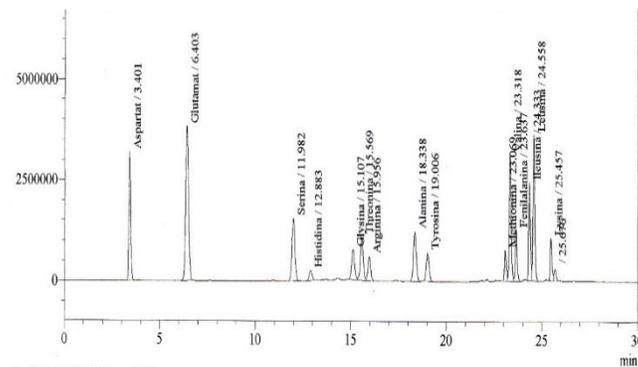
GAMBAR 5. Kromatogram Yogurt Variasi 60% Sari Jagung Manis

Gambar 5 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 24518464 (24,437%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 937752 (0,935%).



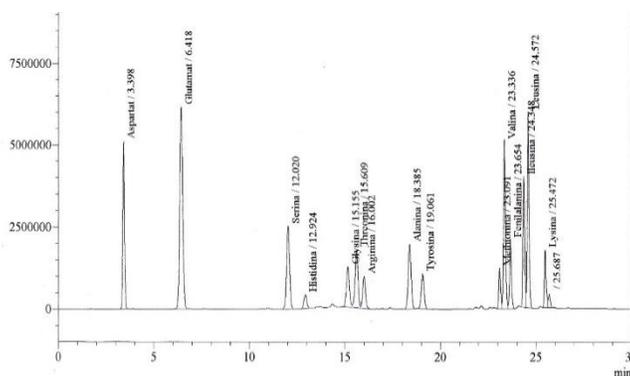
GAMBAR 6. Kromatogram Yogurt Variasi 40% Sari Jagung Manis

Gambar 6 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 29356520 (19,237%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 1892320 (1,240%).



GAMBAR 7. Kromatogram Yogurt Variasi 20% Sari Jagung Manis

Gambar 7 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 40470337 (19,547%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 2629480 (1,270%).



GAMBAR 8. Kromatogram Yogurt Variasi 0% Sari Jagung Manis

Gambar 8 menunjukkan kromatogram asam amino dengan puncak tertinggi adalah Glutamat yang memiliki luas area sebesar 66970830 (19,677%), sedangkan asam amino dengan puncak terendah adalah Histidin yang memiliki luas area sebesar 4505007 (1,324%).

Berdasarkan analisis hasil kromatogram dari berbagai variasi, menunjukkan bahwa semakin besar komposisi susu skim, maka semakin tinggi puncak-puncak asam amino pada sampel yang terdeteksi sehingga dengan adanya penambahan susu skim ke dalam sari jagung manis terbukti akan mempengaruhi luas area pada puncak yang dihasilkan.

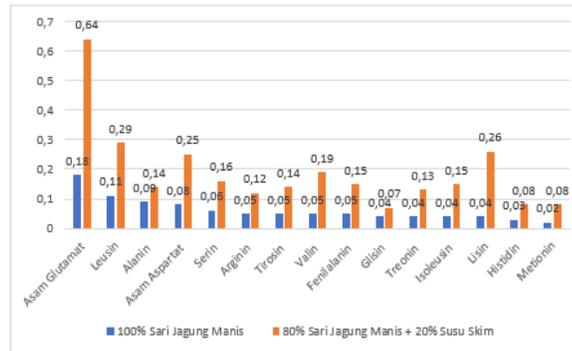
Setelah menganalisis kromatogram, maka akan didapat kandungan kadar asam amino pada yogurt sari jagung manis seperti pada Tabel 3.

TABEL 3. Kandungan Kadar Asam Amino Variasi Yogurt Sari Jagung Manis

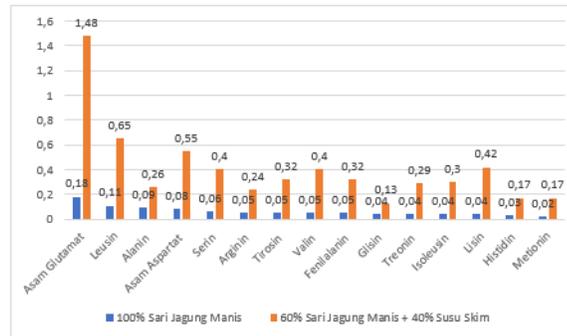
Asam amino	Hasil (% b/b)					
	100%:0%	80%:20%	60%:40%	40%:60%	20%:80%	0%:100%
Asam Glutamat	0,18	0,64	1,48	1,86	2,40	2,64
Leusin	0,11	0,29	0,65	0,83	1,06	1,18
Alanin	0,09	0,14	0,26	0,30	0,37	0,40
Asam Aspartat	0,08	0,25	0,55	0,67	0,84	0,93
Serin	0,06	0,16	0,40	0,45	0,58	0,63
Arginin	0,05	0,12	0,24	0,31	0,39	0,43
Tirosin	0,05	0,14	0,32	0,37	0,46	0,47
Valin	0,05	0,19	0,40	0,54	0,70	0,77
Fenilalanin	0,05	0,15	0,32	0,43	0,56	0,61
Glisin	0,04	0,07	0,13	0,18	0,22	0,25
Treonin	0,04	0,13	0,29	0,36	0,47	0,52
Isoleusin	0,04	0,15	0,30	0,45	0,59	0,64
Lisin	0,04	0,26	0,42	0,85	1,08	1,21
Histidin	0,03	0,08	0,17	0,24	0,31	0,35
Metionin	0,02	0,08	0,17	0,21	0,28	0,29
Total Asam Amino	0,91	2,83	6,11	8,08	10,31	11,33

Berdasarkan analisis kandungan asam amino dari berbagai variasi, menunjukkan bahwa yogurt dengan variasi 20% sari jagung manis dan 80% susu skim menghasilkan kadar total asam amino tertinggi, yaitu 10,31% b/b dalam yogurt sari jagung manis. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan susu skim berpengaruh terhadap kandungan asam amino pada yogurt sari jagung manis. Semakin banyak komposisi susu skim yang digunakan, maka kadar asam amino yang dihasilkan semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan adanya laktosa dalam susu skim yang mudah dicerna oleh bakteri asam laktat sehingga dapat berperan sebagai media pertumbuhan dan sumber energi untuk membantu proses hidrolisis protein menjadi asam amino. Hidrolisis protein akan menambah kepolaran protein, dimana protein yang tidak larut dalam air akan larut dengan adanya proses hidrolisis sehingga dapat menaikkan kadar asam amino [11].

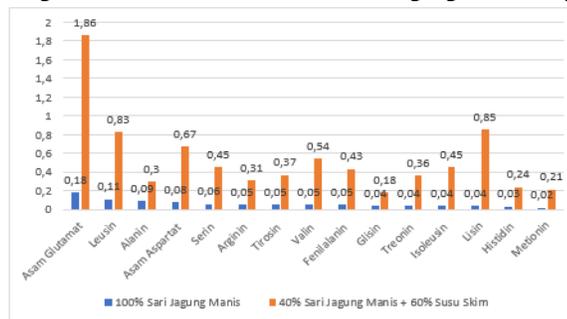
Yogurt dengan variasi 80% sari jagung manis dan 20% susu skim menghasilkan kadar total asam amino terendah, yaitu 2,83% b/b dalam yogurt sari jagung manis. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi sari jagung manis yang digunakan, maka kadar asam amino yang dihasilkan semakin menurun karena pada sari jagung manis tidak mengandung laktosa, melainkan mengandung pati yang tidak dapat dicerna oleh bakteri asam laktat [8] sehingga sumber energi yang diperoleh kurang maksimal dalam membantu proses hidrolisis protein menjadi asam amino. Penambahan susu skim berbanding lurus dengan kadar asam amino yang dihasilkan, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 9-13.



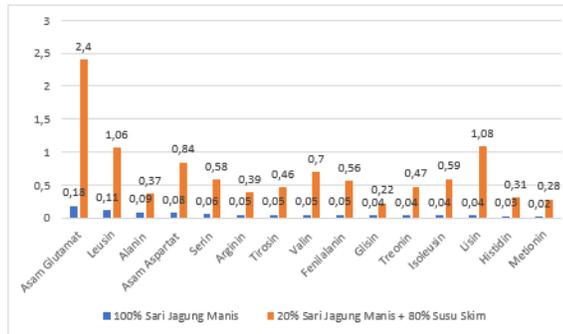
GAMBAR 9. Diagram Perbandingan Kadar Asam Amino 100% Sari Jagung Manis dengan Penambahan 20% Susu Skim



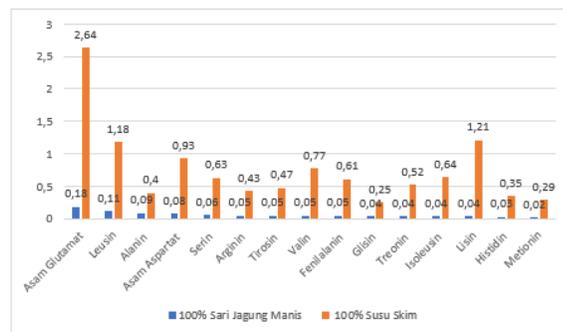
GAMBAR 10. Diagram Perbandingan Kadar Asam Amino 100% Sari Jagung Manis dengan Penambahan 40% Susu Skim



GAMBAR 11. Diagram Perbandingan Kadar Asam Amino 100% Sari Jagung Manis dengan Penambahan 60% Susu Skim



GAMBAR 12. Diagram Perbandingan Kadar Asam Amino 100% Sari Jagung Manis dengan Penambahan 80% Susu Skim



GAMBAR 13. Diagram Perbandingan Kadar Asam Amino 100% Sari Jagung Manis dengan Penambahan 100% Susu Skim

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan tentang hasil penelitian pengaruh variasi komposisi susu skim terhadap kadar asam amino pada yogurt sari jagung manis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Komposisi terbaik dalam pembuatan yogurt sari jagung manis, yaitu variasi 20% sari jagung manis dan 80% susu skim.
2. Penambahan susu skim dapat berpengaruh terhadap peningkatan kadar asam amino pada yogurt sari jagung manis.
3. Yogurt sari jagung manis dapat dijadikan sebagai bahan pangan yang bergizi.

Daftar Pustaka

- [1] Yasni, S., & Maulidya, A. Development of Corn Milk Yoghurt Using Mixed Culture of *Lactobacillus delbruekii*, *Streptococcus salivarius*, and *Lactobacillus casei*. *HAYATI Journal of Biosciences*, 21(1) 2014. 1-7.
- [2] Sukarni.. Pembuatan Yoghurt dari Susu Jagung Manis (*Zea mays L.*) sebagai Minuman Prebiotik yang Baik bagi Penderita Diabetes dan Obesitas. *Journal Cyber-Techn*, 8(1) 2013. 1–13.
- [3] Departemen Kesehatan RI. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta. 2009.
- [4] Aprina, H. P. *Analisis komposisi Asam Amino Gelatin Sapi dan Gelatin Babi pada Marshmellow menggunakan Teknik Kombinasi HPLC (High Performance Liquid Chromatography) dan PCA (Principal Component Analysis)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. 2012.
- [5] Nofrianti, R., Azima, F., Eliyasmi, R. Pengaruh Penambahan Madu terhadap Mutu Yoghurt Jagung. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2). 2013. 3–10.
- [6] Rafika, M. *Karakteristik Fisik dan Organoleptik Yoghurt Susu Jagung dengan Penambahan Besi dan Vitamin A*. Semarang: Universitas Diponegoro. 2016. 1–36.
- [7] Hastuti, L. *Pengujian Kualitas Bahan Baku dalam Pembuatan Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi*

CV. Cita Nasional. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata. 2015.

- [8] Sukardi, Pulungan, M. Hindun, & Purwaningsih, Isti. Optimasi Penambahan Sari Kecambah Jagung Guna Meningkatkan Kualitas dan Rasa Soyghurt untuk Diet Jantung Koroner. *Journal Teknologi Pertanian*, 2(2). 2001. 38-51.
- [9] Bintang, M. Aspek Biokimiawi Bakteri Asam Laktat Selain Sebagai Bibit Keju dan Yogurt. *Orasi Ilmiah*, FMIPA: IPB. 1999.
- [10] S. Rediatning, Wayan., H. Kartini, N. Analisis Asam Amino dengan Kromatografi Cairan Kinerja Tinggi secara Derivatisasi Prakolom dan Pascakolom. *Journal Proceedings ITB*, 20(1/2). 1987. 41–59.
- [11] Lestari, S., & J, S. H. R. Pengaruh Protein Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp*) dengan Enzim Papain. *Journal Fishtech*, 1(1). 2010. 41–54.