



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
Kampus Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Gorontalo
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : FORMULA SUSU JAGUNG SEBAGAI MINUMAN PROBIOTIK
UNTUK KESEHATAN

Inventor : Robert Tungadi, S.Si., M.Si., Apt.

Tanggal Penerimaan : 29 November 2013

Nomor Paten : IDP000065601

Tanggal Pemberian : 16 Desember 2019

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000065601 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 16 Desember 2019

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 23C 9/00, A 23C 9/12, A 23L 3/10

(1) No. Permohonan Paten : P00201304725

Tanggal Penerimaan: 29 November 2013

Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 03 Juli 2014

Dokumen Pembanding:

201000472

201204233

Retnowati dkk(2013)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
Kampus Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Gorontalo
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Robert Tungadi, S.Si., M.Si., Apt., ID

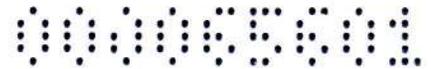
(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dra. Nurmala

Jumlah Klaim : 1

FORMULA SUSU JAGUNG SEBAGAI MINUMAN PROBIOTIK UNTUK KESEHATAN

Minuman sari jagung manis fermentasi yang menghasilkan susu jagung menggunakan sari jagung manis 12,5%, sukrosa dan *Lactobacillus bulgaricus strain Shirota* 10%, dimana teknik pembuatan susu jagung manis menggunakan teknik fermentasi susu jagung difermentasikan dengan *Lactobacillus bulgaricus strain shirota* yang akan menghasilkan asam laktat sehingga disebut minuman probiotik. Dengan adanya reaksi biokimia, formula susu jagung mempunyai banyak manfaat seperti menurunkan kolesterol, konstipasi, memperbaiki flora usus normal, mencegah kanker dan diabetes serta proses pengolahan komposisi sari jagung manis ini menggunakan suhu inkubasi fermentasi optimum 40°C dengan suspensi *Lactobacillus bulgaricus strain shirota*. Inovasi ini menghasilkan susu jagung dengan karakteristik fisik seperti rasa manis, kental seperti susu dan beraroma khas jagung serta stabil selama penyimpanan dua minggu pada kondisi pendinginan. Selain itu, formula ini akan dilakukan uji organoleptik dan uji hedonik. Disamping itu, komposisi formula susu jagung ini sudah melalui proses penelitian yang diminumkan pada pasien hiperkolesterol dan hasilnya rata-rata kadar kolesterol pasien menurun 100 mg/dl dengan mengkonsumsi susu jagung 100 ml selama 7 hari.



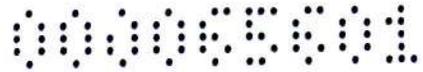
Indonesia bagian barat, dimana susu jagung yang mereka buat masih sangat sederhana hanya menggunakan metode biasa seperti pembuatan jus (seperti yang terlihat dari hasil penelusuran paten di Internet) dan mereka menggunakan bahan-bahan tambahan pangan seperti pengental, pengaroma, pemanis buatan, pewarna.

Sementara hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuliana Retnowati dkk, 2013 menyatakan bahwa ada pengaruh penambahan sukrosa dan laktosa pada fermentasi susu jagung terhadap aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* yang menggunakan suhu 37°C. Dimana penelitian ini hanya melihat aktivitas bakteri fermentasi Sukrosa dimetabolisme oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* menjadi fruktosa dan glukosa yang dapat memetabolisme laktosa menjadi galaktosa dan glukosa. Glukosa dimetabolisme menghasilkan asam laktat dan energi (ATP) yang akan digunakan sebagai energi awal oleh *Lactobacillus bulgaricus* sebelum memecah karbohidrat kompleks berupa polisakarida pada susu jagung fermentasi.

Sedangkan invensi minuman sari jagung manis fermentasi ini menjelaskan komposisi sari jagung dengan konsentrasi 12,5%, sukrosa 12,5% dan kultur bakteri *Lactobacillus bulgaricus* strain shirota 10% menggunakan teknologi fermentasi pada suhu optimum yang terbaik 40°C berdasarkan uji hedonik.

Disamping itu, invensi ini sudah dilakukan penelitian kepada pasien yang menderita kolesterol melalui pengambilan sampel darah pasien yang hiperkolesterol setelah itu dilakukan perlakuan dengan meminumkan kepada pasien 2 kali sehari 200 mL selama 7 hari. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan terjadi penurunan kadar kolesterol pasien rata-rata 100 mg/dl.

Adapun persamaan dari penemu terdahulu dan invensi ini hanya menggunakan bahan baku yang sama yaitu jagung manis dan sukrosa dengan tujuan yang sama membuat minuman sari jagung. Sedangkan perbedaannya terletak pada komposisi dari minuman sari jagung dan pengujian yang berbeda terutama pada suhu fermentasi sari jagung dan perbedaan kultur bakteri yang

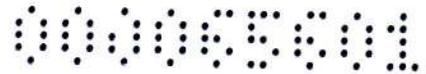


digunakan dimana pada invensi ini menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* strain Shirota dan sudah ada hasil uji klinik pada penderita hiperkolesterol yang dapat menurunkan kadar kolesterol rata-rata 100 mg/dl.

5 Formula Susu Jagung sebagai minuman probiotik merupakan bidang teknologi sediaan farmasi dan mikrobiologi. Dimana bahan baku yang digunakan adalah jagung manis yang dibuat dalam bentuk susu dengan menggunakan metode teknologi fermentasi sehingga menghasilkan komposisi gizi yang seimbang. Rancangan
10 formula susu jagung ini mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* strain Shirota yang akan memfermentasikan semua komponen gizi yang terdapat pada jagung sehingga diperoleh minuman susu probiotik. Disamping itu, cara pembuatan susu jagung ini sebelum difermentasikan terlebih dahulu di
15 pasterurisasi untuk menghilangkan bakteri patogen yang mungkin saja dapat terkontaminasi dengan bahan baku dan alat-alat yang digunakan selama proses pembuatan.

 Ditinjau dari segi ekonomis, susu jagung ini sangat mudah dibuat dan bahan bakunya mudah didapat dipasaran karena
20 harga bahan baku murah dan tidak membutuhkan banyak bahan-bahan tambahan pangan. Hal ini dilakukan untuk menjaga keamanan konsumen dari efek samping bahan tambahan pangan yang dapat mempengaruhi mutu dari produk susu jagung sehingga tidak ditambahkan bahan pengawet, pengental, pewarna dan pengaroma.
25 Oleh karena itu, ditinjau dari segi biaya dan keamanan dari produk susu jagung ini sangat membantu masyarakat dan industri makanan minuman khususnya industri kecil rumah tangga untuk memasarkan minuman probiotik ini untuk kesehatan.

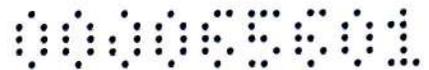
 Rancangan formula dari minuman probiotik susu jagung ini
30 menggunakan teknik teknologi formulasi dan teknologi fermentasi yang dari pengolahan bahan baku hingga proses produksi menghasilkan minuman probiotik susu jagung. Dimana dari segi formulasi konsentrasi jagung, gula pasir dan biakan *Lactobacillus bulgaricus* berbeda-beda (strain dari bakteri) dan



teknik fermentasi yang digunakan juga berbeda tergantung dari suhu inkubator yang digunakan yaitu pada suhu 40°C selama 24 jam

Ada beberapa keunggulan dari minuman Susu Jagung ini dibandingkan dengan minuman susu jagung yang sudah ada yaitu

- 5 1. Susu jagung dibuat dengan teknologi fermentasi yang menggunakan bakteri probiotik *Lactobacillus bulgaricus strain Shirota* dalam memfermentasikan zat-zat gizi yang terkandung dalam jagung sehingga disebut sebagai minuman probiotik susu jagung.
- 10 2. Rancangan formula Susu Jagung tidak menggunakan bahan tambahan pangan sehingga tidak mempengaruhi bau khas dari jagung dan cita rasa dari susu jagung yang telah dibuat.
- 15 3. Lebih aman dikonsumsi karena tidak mengandung bahan tambahan pangan dan proses pembuatan Susu Jagung menggunakan proses sterilisasi uap dan pasteurisasi sebelum difermentasikan dengan bakteri probiotik.
- 20 4. Murah dan sederhana dimana bahan-bahan yang digunakan bersifat alami berasal dari alam yaitu jagung, gula pasir dan biakan *Lactobacillus bulgaricus* yang bahan bakunya sangat mudah diperoleh dipasaran.
- 25 5. Susu jagung ini mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan seperti menurunkan kolesterol, mencegah diabetes, mencegah kanker, memperbaiki flora usus normal, melancarkan buang air besar / sembelit dan diet.
- 30 6. Formula yang digunakan pada Susu Jagung ini, pengusul sudah pernah melakukan penelitian untuk rancangan formula yang sesuai dengan keinginan konsumen, dimana data ilmiah yang diperoleh untuk pasien kolesterol dapat menurunkan kadar kolesterolnya. Disamping itu, telah dilakukan uji kestabilan fisik dan mikrobiologi untuk produk Susu Jagung yang diperoleh data ilmiah untuk mendapatkan tanggal kadaluarsa dari produk Susu Jagung sehingga semua ini dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.



Ringkasan Invensi

Tujuan atau sasaran dari invensi ini menyediakan suatu komposisi minuman sari jagung manis fermentasi yang terdiri dari sari jagung 12,5%, sukrosa 12,5% dan suspensi *Lactobacillus bulgaricus strain shirota* 10% dimana menggunakan suhu inkubasi 40°C. Pada suhu ini dan konsentrasi sari jagung dapat sesuai mencapai suhu optimum bakteri probiotik dimana mampu menghasilkan cita rasa dari susu jagung yang sangat sesuai ditinjau dari pengamatan organoleptis. Sedangkan pada suhu 37°C sesuai penelitian sebelumnya tidak memberikan rasa dan aroma yang menyenangkan sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa suhu 40°C adalah suhu optimum bagi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* memfermentasikan sari jagung dengan konsentrasi 12,5%.

Proses Pembuatan susu jagung pada invensi dihasilkan minuman susu jagung dengan karakteristik fisik seperti warna kuning muda, rasa manis, kental seperti susu dan beraroma khas jagung serta stabil selama penyimpanan dua minggu dalam kondisi dingin 5°C.

Disamping itu, invensi ini sudah melalui proses penelitian dimana konsentrasi 12,5% adalah konsentrasi yang dapat menurunkan kadar kolesterol pasien secara signifikan dengan rata-rata penurunan 100 mg/dl, dimana susu jagung ini diminumkan kepada pasien penderita hiperkolesterol dengan dosis dua kali sehari 200 ml selama 7 hari.

Disamping itu, keunggulan atau efek teknologi fermentasi dari invensi ini terletak pada turunan terbaru dari bakteri *Lactobacillus bulgaricus* yaitu strain Shirota yang mampu memfermentasikan sari jagung menjadi susu jagung pada suhu 40°C dimana pada waktu yang lampau mereka hanya membuat secara tradisional tanpa menggunakan teknologi fermentasi hanya berupa minuman sari jagung. Invensi ini meningkatkan mutu minuman sari jagung fermentasi dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.



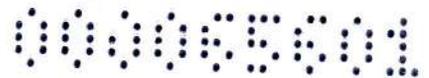
Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini meliputi suatu komposisi minuman sari jagung manis fermentasi yang menggunakan teknologi formulasi dan mikrobiologi untuk memperoleh susu jagung yang stabil secara fisik. Tujuan akhir dari invensi tersebut telah dicapai dengan diperolehnya Susu Jagung yang memiliki penampakan umum yang lebih menarik dengan warna kuning muda, berbau khas jagung, stabil selama penyimpanan tanpa mempengaruhi mutu produk dan tingkat kesukaan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan susu jagung tanpa teknik fermentasi.

Susu Jagung merupakan minuman probiotik yang berasal dari jagung manis, dimana cara pembuatannya menggunakan teknik fermentasi. Teknik fermentasi ini merupakan teknik yang dalam pembuatan susu jagung menggunakan bantuan bakteri *Lactobacillus bulgaricus strain shirota*. Bakteri ini yang akan memfermentasikan zat-zat gizi yang ada pada jagung melalui proses reaksi biokimia.

Teknik fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik. Gula adalah bahan yang umum dalam fermentasi. Beberapa contoh hasil fermentasi adalah etanol, asam laktat, dan hidrogen. Akan tetapi beberapa komponen lain dapat juga dihasilkan dari fermentasi seperti asam butirat dan aseton.

Menurut Ahmad, R. peneliti dan pengajar pada South East Asian Ministers of Education Organization - Tropical Medicine and Public Health (SEAMEO-Tropmed) Pusat Kajian Gizi Regional Universitas Indonesia menyatakan, kestabilan flora usus bisa terganggu antara lain oleh antibiotika, infeksi bakteri dan virus, kemoterapi, radiasi, pola makan, stress dan iklim. Bakteri jahat mengeluarkan racun yang bisa menyebabkan diare serta mengeluarkan enzim yang mendorong terbentuknya senyawa karsinogenik dalam saluran pencernaan. Sebaliknya, bakteri baik



akan menghasilkan antibiotika alami yang membantu keutuhan mukosa usus, proses metabolisme, serta meningkatkan kekebalan tubuh. Bakteri baik ini disebut probiotik. Oleh karena itu, Susu Jagung disebut minuman probiotik.

- 5 Susu jagung yang difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus strain shirota*, yang merupakan salah satu bakteri asam laktat yang mampu meningkatkan kerja enzim galaktosidase yang memudahkan pencernaan laktosa dalam usus, meningkatkan kualitas nutrisi, menurunkan kadar kolesterol
- 10 darah, mencegah kanker dan mengatasi diare. Probiotik juga dipercaya dapat mencegah konstipasi, meningkatkan metabolisme mineral terutama kalsium, mengurangi bakteri *Helicobacter pylori* yang menyebabkan infeksi lambung. Makanan probiotik bisa berbentuk susu fermentasi, yogurt, keju, mentega, sari buah dan
- 15 susu formula yang difortifikasi dengan bakteri asam laktat.

- Kandungan gizi penting pada susu jagung adalah karbohidrat dan lemak. Karbohidrat jagung terdiri dari pati, gula, serat kasar dan pentosan. Pati jagung terdiri dari amilosa dan amilopektin, sedangkan gulanya berupa sukrosa. Lemak jagung
- 20 sebagian besar terdapat pada bagian lembagaanya. Asam lemak penyusunnya terdiri dari asam lemak jenuh yang berupa palmitat dan stearat serta asam lemak tidak jenuh berupa oleat dan linoleat. Protein jagung mempunyai komposisi asam amino yang cukup baik, tetapi asam amino lisin dan triptofan terdapat
- 25 dalam jumlah kecil sehingga diperoleh komposisi nilai gizi dari susu jagung adalah β -karoten 0,76%, asam jenuh 1,61%, asam lemak tidak jenuh 5,05%, protein 9,01%, amilosa 34,56%, amilopektin 65,45%, lisin 0,2% dan triptofan 0,04%.

- Sedangkan cara pembuatan susu jagung adalah jagung manis
- 30 direbus selama 15 menit kemudian dipipil dan ditimbang sebanyak 12,5% untuk dihaluskan di mesin blender sambil ditambahkan air sebanyak 1 L sedikit demi sedikit setelah itu disaring untuk memisahkan ampas dan sarinya. Kemudian sari yang diperoleh ditambahkan gula pasir 12,5% lalu dipanaskan pada suhu 70°C

selama 15 menit setelah itu didinginkan lalu ditambahkan biakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* 1 ose kedalam sari jagung dan difermentasikan selama 24 jam pada suhu 40°C sehingga diperoleh Susu Jagung.

5 Secara ilmiah pemberian susu jagung pada pasien yang menderita kolesterol sudah dilakukan penelitian oleh pengusul dan hasil yang diperoleh kadar kolesterol total dari pasien turun rata-rata 90 - 100 mg/dL dengan mengkonsumsi susu jagung selama 7 hari sebanyak 2 gelas perhari. Disamping itu, juga
10 telah dilakukan penelitian tentang uji kestabilan fisik dan mikrobiologi formula susu jagung selama dua minggu, dimana hasil yang diperoleh adalah susu jagung stabil secara fisik selama penyimpanan baik dari segi warna, bau dan rasa sedangkan dari hasil uji mikrobiologi juga menunjukkan hasil yang sama
15 yaitu tidak ada pengaruh fermentasi terhadap percepatan pembusukan minuman Susu jagung selama penyimpanan dua minggu sehingga dapat disimpulkan bahwa batas kadaluarsa minuman probiotik Susu Jagung adalah dua minggu dan disimpan pada suhu maksimal 5°C.

20 Adapun formula komposisi jagung manis fermentasi pada invensi ini adalah rancangan formula susu jagung seperti yang tertera pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Komposisi minuman sari jagung manis fermentasi

Bahan	Konsentrasi (%)
25 Jagung manis	12,5
Gula pasir	12,5
Suspensi <i>Lactobacillus bulgaricus</i> strain shirota	10
Air	1000 mL

30 Dalam hal ini, rancangan formula susu jagung diatas adalah rancangan formula berbasis bioteknologi yang menggunakan bakteri probiotik yang menguntungkan bagi pencernaan dalam usus. Sedangkan pembuatan susu jagung yang telah dilakukan sebelumnya tidak mengklaim pada konsentrasi dan suhu berapa



yang bermanfaat bagi kesehatan tetapi hanya membandingkan kadar asam laktat dari berbagai produk susu. Disamping itu, formula yang digunakan dalam membuat susu jagung juga berbeda terletak pada perbedaan suhu inkubasi dan konsentrasi suspensi

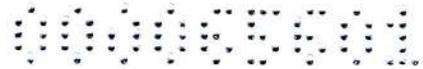
5 *Lactobacillus bulgaricus strain shirota*.

Keistimewaan dari rancangan formula Susu Jagung ini adalah metode pembuatannya yang menggunakan bioteknologi fermentasi karena dari metode fermentasi itu diperoleh banyak kegunaan dari susu jagung yang dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Adapun salah satu bukti ilmiah yang telah diperoleh dari hasil penelitian Susu Jagung adalah kadar kolesterol dari pasien yang menderita kolesterol tinggi nilainya dapat diturunkan dengan mengkonsumsi susu jagung selama 7 hari dua kali sehari pergelas.

15 Keistimewaan lain dari rancangan formula Susu Jagung adalah kandungan gizi dari susu jagung hampir sama dengan susu formula yang harganya jauh lebih mahal, sehingga bagi orang yang alergi terhadap susu formula yang terbuat dari bahan hewani dapat menggantinya dengan susu jagung yang terbuat dari bahan nabati.

Keistimewaan yang lain lagi adalah semua bahan-bahan yang digunakan tidak mengandung bahan tambahan pangan seperti pengawet, pengental, pengaroma, dan pemanis buatan. Jadi didalam formula Susu Jagung ini hanya mengandung bahan-bahan alami yang tidak toksik dan mudah didapat dipasaran. Disamping itu, formula Susu Jagung mempunyai keunggulan tersendiri karena formula Susu Jagung ini sudah melalui proses penelitian didalam Laboratorium Teknologi Farmasetika terutama dalam hal menguji kestabilan formula Susu Jagung dan mikrobiologi terhadap masa simpan dari susu jagung ini selama dua minggu sehingga ada hasil penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Adapun fungsi dan kegunaan dari bahan-bahan yang ada dalam formula Susu Jagung adalah :



Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini yang diperoleh dari data penelitian yang sudah dilakukan pada 20 panelis berdasarkan hasil rekapitulasi uji hedonik.

Tabel 2. Hasil Uji hedonik pada panelis

5	Suhu	Tekstur		Warna	
		Suka	Tidak Suka	Suka	Tidsak Suka
	37°C	28%	72%	34%	66%
	40°C	75%	25%	85%	15%

10	Suhu	Aroma		Rasa	
		Suka	Tidak Suka	Suka	Tidsak Suka
	37°C	48%	52%	56%	44%
	40°C	90%	10%	88%	12%

- 15 Dari tabel 2 diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan suhu fermentasi 37°C dan 40°C menggunakan suspensi *Lactobacillus bulgaricus strain shirota* sangat berpengaruh terhadap kualitas atau cita rasa dari minuman sari jagung manis dimana pada suhu 40°C menunjukkan tekstur, warna, aroma, dan rasa dari minuman
- 20 sari jagung manis yang paling banyak disukai oleh panelis berdasarkan uji hedonik rata-rata diatas sama dengan 75%.



Klaim

1. Suatu komposisi minuman sari jagung manis yang terdiri dari:

- sari jagung manis 12,5%
- sukrosa 12,5%
- Suspensi *Lactobacillus bulgaricus* strain shirota 10%.

5

20

25





Abstrak

FORMULA SUSU JAGUNG SEBAGAI MINUMAN PROBIOTIK UNTUK KESEHATAN

5

Suatu komposisi minuman sari jagung manis fermentasi yang menghasilkan susu jagung menggunakan sari jagung manis 12,5%, sukrosa 12,5% dan suspensi *Lactobacillus bulgaricus strain Shirota* 10%, dimana teknik pembuatan susu jagung manis menggunakan teknik fermentasi. Formula susu jagung difermentasikan dengan *Lactobacillus bulgaricus strain shirota* yang akan menghasilkan asam laktat melalui proses biokimia sehingga disebut minuman probiotik. Dengan adanya reaksi biokimia, formula susu jagung mempunyai banyak kegunaan bagi kesehatan seperti menurunkan kolesterol, konstipasi, memperbaiki flora usus normal, mencegah kanker dan diabetes serta diet. Dalam proses pengolahan komposisi sari jagung manis ini menggunakan suhu inkubasi fermentasi optimum 40°C dengan menggunakan suspensi *Lactobacillus bulgaricus strain shirota*.

20 Invensi ini menghasilkan susu jagung dengan karakteristik fisik seperti warna kuning, rasa manis, kental seperti susu dan beraroma khas jagung serta stabil selama penyimpanan dua minggu pada kondisi dingin 5°C berdasarkan uji hedonik. Disamping itu, komposisi formula susu jagung ini sudah melalui proses penelitian yang diminumkan kepada penderita hiperkolesterol dan hasilnya rata-rata kadar kolesterol pasien menurun 100 mg/dl dengan mengkonsumsi susu jagung dua kali sehari 200 ml selama 7 hari.

30

