



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

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

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Jl. Brigjen. H. Hasan Basry, Kayutangi,
Banjarmasin, 70124

Untuk Invensi dengan Judul : FORMULASI SIRUP DAGING BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*) DENGAN NILAI INDEKS GLIKEMIK RENDAH

Inventor : Sasi Gendro Sari, S.Si M.Sc.
Susi, S.TP., M.Si.
Dr. Dra. Rusmiati, M.Si.

Tanggal Penerimaan : 01 Desember 2018

Nomor Paten : IDS000003484

Tanggal Pemberian : 04 Januari 2021

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana 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

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

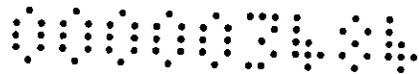
Nomor Paten : IDS000003484 Tanggal diberi : 04/01/2021 Jumlah Klaim : 1
Nomor Permohonan : SID201809901 IPAS Filing Date : 01/12/2018
Entitlement Date : 01/12/2018

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	01/12/2018-30/11/2019	03/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
2	01/12/2019-30/11/2020	03/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
3	01/12/2020-30/11/2021	03/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
4	01/12/2021-30/11/2022	03/07/2021	0	1	0	0	0	0	0
5	01/12/2022-30/11/2023	02/11/2022	0	1	0	0	0	0	0
6	01/12/2023-30/11/2024	02/11/2023	1.650.000	1	50.000	1.700.000	0	0	1.700.000
7	01/12/2024-30/11/2025	02/11/2024	2.200.000	1	50.000	2.250.000	0	0	2.250.000
8	01/12/2025-30/11/2026	02/11/2025	2.750.000	1	50.000	2.800.000	0	0	2.800.000
9	01/12/2026-30/11/2027	02/11/2026	3.300.000	1	50.000	3.350.000	0	0	3.350.000
10	01/12/2027-30/11/2028	02/11/2027	3.850.000	1	50.000	3.900.000	0	0	3.900.000

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 05/08/2021 (tahun ke-1 s.d 4) adalah sebesar 0 *R*

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003484 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 04 Januari 2021

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 23L 2/60, A 23L 2/00

(21) No. Permohonan Paten : SID201809901

(22) Tanggal Penerimaan: 01 Desember 2018

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 08 Maret 2019

(56) Dokumen Perbandingan:
Indri K. D., 2016, Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50: Uji Hedonik Sediaan Instan Ekstrak Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*), Poltekkes Kemenkes Surakarta: Klaten

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
Jl. Brigjen. H. Hasan Basry, Kayutangi,
Banjarmasin, 70124

(72) Nama Inventor :
Sasi Gendro Sari, S.Si M.Sc., ID
Susi, S.TP., M.Si., ID
Dr. Dra. Rusmiati, M.Si., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

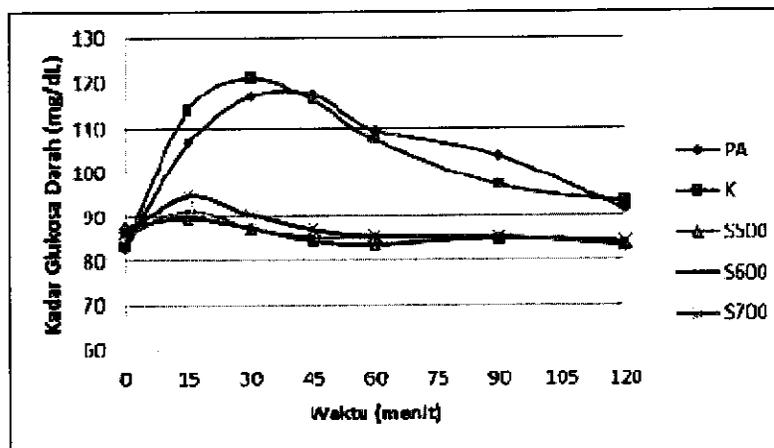
Pemeriksa Paten : Desy Aryanti, S.Farm.

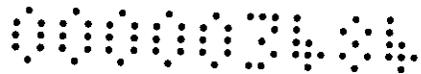
Jumlah Klaim : 1

(54) Judul Invensi : FORMULASI SIRUP DAGING BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*) DENGAN NILAI INDEKS GLIKEMIK RENDAH

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan formulasi sirup daging buah naga (*H. costaricensis*) yang memiliki nilai Indeks Glikemik rendah sehingga tidak mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah pada pria muda dewasa non-diabetes (70-130 mg/dL) berusia 21-25 tahun, berat 65-75 kg, sehat dan tidak merokok serta proses pembuatan sirup. Formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) yang memiliki indeks glikemik rendah (14.12) terdiri dari ekstrak daging buah naga super merah, gula bubuk stevia dan air. Formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga super merah dibuat dengan perbandingan ekstrak daging buah naga super merah : gula bubuk stevia : air adalah sebesar 1 : 0,025 : 1.





Deskripsi

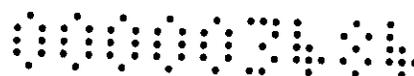
FORMULASI SIRUP DAGING BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*) DENGAN NILAI INDEKS GLIKEMIK RENDAH

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan formulasi sirup daging buah naga *Hylocereus costaricensis* yang memiliki nilai Indeks Glikemik rendah serta proses pembuatannya. Lebih khusus lagi, sirup yang dihasilkan tidak menaikkan kadar gula darah dan kaya akan senyawa antioksidan.

Latar Belakang Invensi

Buah naga super merah (*H. costaricensis*) memiliki banyak kelebihan di bidang kesehatan khususnya dalam menurunkan kadar gula darah karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Rahmawati dan Mahajoeno (2010) menyebutkan dalam setiap 100 g buah naga *H. costaricensis* mengandung vitamin C 8-25 mg, vitamin B1 0,30 mg, vitamin B2 0,045 mg, vitamin B3 0,43 mg, riboflavin 0,044 mg, tiamin 0,30 mg, niasin 1,3 mg, betakaroten 0,012 mg, serat kasar 0,9 g, lemak 0,61 g, protein 0,23 g, besi 0,65 mg, fosfor 36,1 mg, kalsium 8,8 mg dan air 83 g. Kemampuan buah naga *H. costaricensis* dalam menurunkan kadar glukosa darah disebabkan flavonoid dan senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan yang mampu menurunkan stres oksidatif dalam tubuh. Hal ini mengakibatkan efek protektif terhadap sel beta pankreas dan meningkatkan sensitivitas insulin (Kaneko et al., 1999; Panjuatiningrum, 2009). Serat pada buah naga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Kandungan protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, magnesium dan air berfungsi sebagai penyeimbang kadar gula darah (Rahmawati dan Mahajoeno, 2010).



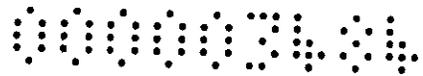
Manurung (2014) mencatat kadar kemanisan buah naga *H. costaricensis* mencapai 13-15 briks sehingga dapat digunakan sebagai pengganti gula. Oleh sebab itu, pengolahan sirup buah naga *H. costaricensis* menjadi penting dan strategis bagi pelaku diet dan bahkan penderita diabetes tipe 2 untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti gula cair.

Jus buah naga dapat menurunkan kadar glukosa tikus putih jantan diabetik (Panjuatiningrum, 2009). Dharmayudha dan Anthara (2013) menyatakan bahwa ekstrak etanol buah naga putih *Hylocereus undatus* dapat digunakan sebagai penurun glukosa darah dan Wiardani dkk. (2014) menyatakan bahwa buah naga merah *H. costaricensis* berpotensi sebagai pangan fungsional dalam pencegahan komplikasi diabetes tipe 2.

Paten yang berhubungan dengan formulasi sirup buah naga *H. costaricensis* yang memiliki Indeks Glikemik rendah belum diungkapkan. Akan tetapi, beberapa paten yang berkaitan dengan jus buah naga telah ada.

Invensi sebelumnya yang berkaitan dengan formulasi sirup buah naga telah dipatenkan (CN103689726, CN106135952, CN1919081A dan KR20170101741). Bahan dasar utama yang dipatenkan menggunakan bagian daging buah naga. Secara khusus paten CN103689726 berjudul "*Dragon fruit juice*" bermanfaat dalam mencegah penyakit hiperlipidemia atau kolesterol tinggi. Bahan yang digunakan adalah jus buah naga dan campuran bubuk mikro (partikel berukuran 0,1-10 μm) obat tradisional China *Pimpinella diversifolia* dengan rasio masing-masing adalah 20-200 g/L. Komposisi campuran bubuk mikro tersebut adalah bagian daun tumbuhan *Pimpinella diversifolia*, bunga *Lonicera flava* atau bunga Kamperfuli kuning dan bunga *Bombax ceiba* atau bunga kapuk merah dengan rasio 10:(5-8):(5-8). Kelemahan paten ini menggunakan obat tradisional China yang sulit didapatkan di Indonesia seperti tumbuhan *Pimpinella diversifolia* yang hanya ditemukan di Afganistan, pegunungan Himalaya bagian Pakistan

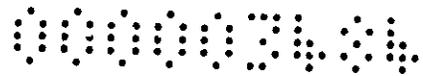
TJ



Barat, India, China dan Jepang. Bunga Kamperfuli kuning hanya ditemukan di daratan China, India, Eropa dan Amerika Utara, serta bunga kapuk merah yang hanya dapat tumbuh di China, India, Pakistan dan Vietnam.

5 Paten CN106135952 berjudul "*Preparation method for dragon fruit juice*" mendeskripsikan tentang metode pembuatan jus buah naga *Hylocereus undulatus* yang dicampur dengan jus seledri mampu menurunkan kadar lemak darah dan tekanan darah. Bagian daging buah naga setelah dipotong-potong ukuran 2-3 cm dimasukkan dalam
10 larutan sukrosa 10-20% selama 30-40 menit. Bagian daun dan batang seledri segar dicuci bersih. Komposisi berat buah naga dan seledri adalah 100-120:30-40; dimana setelah kedua bahan tersebut dihancurkan menjadi jus maka ditambahkan asam sitrat sampai pH menjadi 5-6 untuk kemudian diautoklaf pada suhu 95-
15 100°C selama 10-15 detik dan didinginkan pada suhu 0-5°C selama 10 menit. Kelemahan paten ini adalah menggunakan buah naga *H. undatus* yang jumlahnya tidak melimpah di Indonesia, walaupun dijumpai di pasar tetapi harganya lebih mahal dibandingkan *H. costaricensis*. Selain itu, pemanasan pada suhu tinggi dapat
20 mengurangi kadar vitamin, nutrisi dan senyawa antioksidan yang terkandung dalam jus yang dihasilkan serta belum diketahui kandungan Indeks Glikemik pada jus tersebut. Penggunaan asam sitrat sebagai pengawet buatan juga merupakan kelemahan dalam paten tersebut.

25 Paten yang berjudul "*Process for the production of dragon fruit beverage*" nomer CN1919081A menjelaskan pembuatan minuman buah naga berdaging putih dengan penambahan pemanis yang terdiri dari campuran frukto-oligosakarida atau gula serat, madu, isomalto-oligosakarida (IMO), maltitol dan sukralosa. Bahan baku
30 buah naga berdaging putih jarang dijumpai di pasar-pasar dan kalaupun ada harganya lebih mahal dibandingkan buah naga berdaging merah tua. Kelemahan lainnya adalah penggunaan frukto-oligosakarida tidak dianjurkan bagi penderita yang tidak toleran

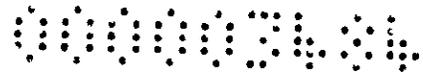


terhadap fruktosa walaupun memiliki Indeks Glikemik rendah. Penggunaan madu dan IMO tidak disarankan bagi penderita diabetes dan gula IMO tidak dijual di Indonesia, hanya dijual di China, Jepang, Amerika dan Eropa. Gula maltitol atau dikenal dengan gula alkohol E965 tidak cocok dikonsumsi oleh penderita diabetes karena memiliki Indeks Glikemik yang tinggi walaupun nilai kalorinya lebih rendah bila dibandingkan dengan gula tebu. Sukralosa adalah gula pemanis buatan E955 walaupun nilai Indeks Glikemiknya nol dan juga nol kalori, tetapi dilaporkan berefek negatif pada kesehatan.

Lebih lanjut, paten tentang pembuatan sirup buah dari Tiongkok seperti *Natural fruit syrup containing unrefined sugar* nomer KR20170101741 menjelaskan tentang pembuatan sirup buah alami campuran antara persik, lemon dan biji anggur dengan menggunakan gula amorf. Walaupun pembuatan sirup tersebut berbahan dasar alami dan tidak menggunakan asam sitrat dan gula rafinasi atau gula kristal putih, akan tetapi bahan baku utama sirup buah tersebut bukan dari buah naga *H. costaricensis*.

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah pemanfaatan buah naga berdaging merah tua *Hylocereus costaricensis* yang melimpah di Kalimantan Selatan dan daya simpan buah menurut Hadiwijaya (2014) tidak bertahan lama karena mengandung kadar air tinggi sehingga mudah rusak. Mizrahi dkk. (2002) menyatakan bahwa daya simpan buah naga berkisar 10-14 hari pada suhu ruang. Selain itu, menurut Wahyuni (2012) buah naga *H. costaricensis* paling diminati konsumen karena rasa lebih manis tanpa bau langu dibandingkan jenis buah naga lainnya.

Kelemahan dari semua paten yang dijelaskan diatas adalah belum ada yang menjelaskan tentang manfaat sirup daging buah naga *H. costaricensis* yang tidak menaikkan kadar glukosa darah, atau dengan kata lain dapat dijadikan sebagai terapi penderita diabetes yang ditandai dengan nilai Indeks Glikemik yang rendah. Selain itu, kelemahan paten-paten yang terkait dengan jus dan



ataupun sirup buah diatas adalah informasi kandungan Indeks Glikemik belum tersedia dan kurang praktis dalam penyajian sehingga tidak semua orang mampu membuat dan mengaplikasikannya.

Sementara itu, kelebihan invensi yang diajukan ini mudah dalam penerapan dan relatif sederhana bila dibandingkan dengan paten-paten tersebut diatas. Invensi ini menyelesaikan permasalahan yang diungkapkan diatas, yaitu dengan membuat suatu formulasi sirup daging buah naga *H. costaricensis* yang memiliki Indeks Glikemik rendah dan kemampuannya yang tidak menaikkan kadar gula darah karena mengandung senyawa antioksidan tinggi.

Kenyataan tersebut menunjukkan perlunya cara untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut. Cara yang dipakai yaitu dengan menyediakan produk sirup buah naga *H. costaricensis* sebagai pengganti gula cair dengan kandungan Indeks Glikemik rendah, mudah dalam penyajian, dan aman dikonsumsi (tidak meningkatkan glukosa darah) oleh pelaku diet dan atau penderita diabetes.

Pemilihan konsumsi minuman yang memiliki Indeks Glikemik rendah menjadi tujuan utama bagi pelaku diet ataupun bagi penderita diabetes. Konsep Indeks Glikemik untuk mengelompokkan makanan berdasarkan kemampuannya dalam meningkatkan kadar gula darah dimana makanan ber-IG tinggi akan meningkatkan kandungan gula darah dan begitu sebaliknya (Venn & Geen, 2007; Sidik, 2014).

25

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini adalah formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) yang memiliki indeks glikemik rendah (14.12). Formulasi sirup ini terdiri dari ekstrak daging buah naga super merah, gula bubuk stevia dan air. Formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga super merah



dibuat dengan perbandingan ekstrak daging buah naga super merah : gula bubuk stevia : air sebesar 1 : 0,025 : 1.

Uraian Singkat Gambar

5 Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar terlampir.

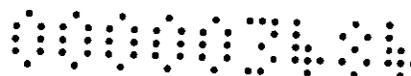
Gambar 1, adalah kadar gula darah probandus terhadap waktu pengukuran.

10 Pengukuran gula darah di menit ke-15 menunjukkan kenaikan yang drastis pada kontrol bila dibandingkan dengan kelompok kedua (S500 dan S700). Kemudian terjadi tren penurunan gula darah seiring dengan penambahan waktu pengukuran sampai pada menit ke-60 untuk kedua kelompok. Akan tetapi penurunan terus
15 terjadi untuk kontrol sampai menit ke-120; sedangkan kadar gula darah probandus untuk kelompok kedua tetap stabil sampai menit terakhir. Secara umum, kandungan glukosa darah probandus untuk kelompok kedua cenderung lebih stabil dan lebih rendah bila dibandingkan kontrol serta tidak menaikkan kadar gula darah
20 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hal tersebut tidak berlaku untuk kelompok pertama. Fakta tersebut disebabkan nilai Indeks Glikemik kelompok kedua termasuk kategori rendah.

Uraian Lengkap Invensi

25 Proses pembuatan sirup daging buah naga ini menggunakan bahan dasar daging buah naga super merah *H. costaricensis* yang terdiri dari daging buah naga yang telah dipisahkan dari kulitnya dan ditimbang seberat 500 g, gula stevia sebanyak 12,5 g dan penambahan air sebanyak 500 mL, dengan perbandingan
30 ekstrak daging buah naga super merah : gula stevia : air sebesar

TJ



1 : 0,025 : 1. Buah naga yang digunakan adalah buah naga super merah dengan nama latin *Hylocereus costaricensis*.

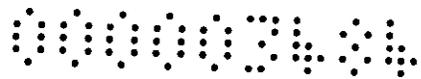
Buah naga dicuci langsung dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel dan kemudian dikupas dan diambil bagian dagingnya saja. Bagian daging dipotong 3 x 3 x 3 cm dan ditimbang seberat 500 g. Pembuatan ekstrak buah naga dilakukan dengan metode pemerasan dimana 500 g daging buah naga diperas dengan menggunakan kain saring bersih dan hasilnya berupa ekstrak cair. Ekstrak cair tersebut kemudian ditambahkan gula stevia sebanyak 12,5 g dan dilarutkan dalam air sebanyak 500 ml dan diaduk sampai homogen. Pemanasan dilakukan diatas panci non-aluminium berkapasitas 1 L dengan api kecil selama 5 menit sambil diaduk dengan pengaduk berbahan dasar kayu pada suhu 70-80°C.

Setelah didiamkan sebentar pada suhu ruang, sirup buah naga yang sudah jadi dimasukkan dalam wadah botol kaca bervolume 1 L dan berwarna gelap untuk menghindari kerusakan senyawa antioksidan serta ditutup rapat untuk menghindari kontaminasi dari luar. Sirup yang dihasilkan dapat bertahan 1 bulan pada suhu ruang dan 3 bulan bila disimpan di lemari pendingin/kulkas.

Sebagai bahan pembanding, maka digunakan campuran daging buah naga seberat 700 g dengan penambahan gula stevia sebanyak 12,5 g dan penambahan air sebanyak 500 mL.

Sirup yang dihasilkan berdasarkan uji yang telah dilakukan inventor membuktikan kemampuan sirup dalam mengontrol kadar gula darah responden pria muda dewasa non-diabetes dengan usia 21-25 tahun, berat 65-75 kg, sehat dan tidak merokok serta kadar gula darah normal yaitu 70-130 mg/dL. Evaluasi-evaluasi yang dilakukan meliputi uji kadar gula darah probandus, uji Indeks Glikemik sirup berdasarkan pangan acuan, uji aktifitas antioksidan melalui inhibisi senyawa DPPH, uji organoleptik dan uji proksimat sirup dan kandungan gula. Pengambilan sampel darah probandus telah melalui *Ethical clearance* yang dikeluarkan oleh

TJ



Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat dengan nomor 470/KEPK-FK UNLAM/EC/VIII/2017.

1. Uji kadar gula darah probandus

5 Kadar glukosa darah probandus setelah pemberian sirup daging buah naga diukur setiap 15 menit dalam rentang waktu 1 jam setelah pemberian sirup dan diukur setiap 30 menit pada 1 jam berikutnya. Hasil pengukuran kadar gula darah dapat dilihat pada Tabel 1.

10

Tabel 1. Kadar glukosa darah (mg/dL) setelah diberi perlakuan

Kel	Waktu (menit-)						
	0	15	30	45	60	90	120
K	83,57 ± 3,97 ^a	113,97 ± 9,21 ^c	121,10 ± 9,07 ^b	116,30 ± 9,28 ^b	107,32 ± 7,35 ^b	97,10 ± 3,37 ^b	93,42 ± 5,59 ^b
	S500	87,82 ± 3,66 ^b	89,60 ± 4,07 ^a	87,47 ± 5,16 ^a	84,60 ± 6,41 ^a	83,77 ± 4,77 ^a	85,25 ± 4,61 ^a
S700		85,55 ± 2,99 ^{ab}	91,57 ± 5,40 ^a	87,27 ± 3,67 ^a	85,47 ± 2,84 ^a	85,30 ± 2,69 ^a	85,70 ± 3,89 ^a

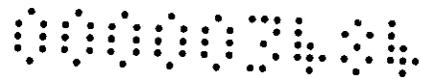
*Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada derajat kemaknaan $\alpha = 0,05$

15 Keterangan :

K : Kontrol berupa filtrat daging buah naga 400 g
S500 : Sirup buah naga 500 g + 12,5 g stevia + air 500 mL
S700 : Sirup buah naga 700 g + 12,5 g stevia + air 500 mL

20 Tabel 1 menunjukkan bahwa pada menit ke-0 pemberian sirup buah naga menunjukkan perbedaan antar kelompok perlakuan melalui uji Anova yang dilanjutkan uji Duncan, dimana kadar gula darah probandus dengan pemberian filtrat murni daging buah naga (kontrol) berbeda nyata dengan S500 dan S700 dengan kisaran gula
25 darah probandus antara (83,57 ± 3,97) mg/dL sampai (87,82 ± 3,66) mg/dL. Perbedaan antar perlakuan mulai terlihat sangat

TJ



nyata pada menit ke-15 sampai menit ke-120 yang terbagi menjadi 2 kelompok, yang pertama adalah kontrol dan kelompok kedua adalah sirup S500 dan S700. Pada menit ke 120, kandungan gula darah probandus pada kontrol lebih tinggi bila dibandingkan dengan S500 dan S700. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.

2. Uji Indeks Glikemik sirup berdasarkan pangan acuan

Nilai Indeks Glikemik setiap perlakuan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Indeks Glikemik sirup buah naga dan kontrol.

Pangan	Indeks Glikemik (%)	Kategori
K	86,65**	Tinggi
S500	14,12*	Rendah
S700	9,28*	Rendah

Ket:

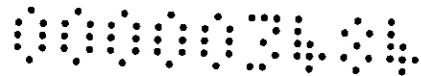
- *) = Berdasarkan Cui et al. (1999), kategori IG rendah <55%, IG sedang 55-75% dan IG tinggi >75%
- **) = IG glukosa sebagai pangan acuan (Hoerudin, 2012)

Sirup S500 dan S700 termasuk minuman sirup buah yang ber-IG rendah, artinya sirup tersebut tidak menaikkan kadar glukosa darah. Hal ini berbeda dengan kontrol yang secara nyata mampu menaikkan kadar gula darah pria muda dewasa dengan umur 21-25 tahun dan berat 65-75 kg.

Rendahnya kemampuan sirup S500 dan S700 dalam menaikkan kadar gula darah dapat disebabkan kandungan senyawa antioksidan yang dimiliki oleh sirup tersebut.

3. Uji aktifitas antioksidan sirup

Tabel 3 menunjukkan tingkat persentase inhibisi antioksidan terhadap radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang didapatkan dari hasil pengukuran absorbansi sirup terhadap DPPH.



Tabel 3. Rata-rata persentase inhibisi sirup daging buah naga terhadap DPPH.

Perlakuan	Inhibisi (%) *
S500	60,25 ± 0,52 ^b
S700	57,60 ± 0,56 ^a

Ket:

- 5 *) = Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada derajat kemaknaan $\alpha = 0,05$

10 Aktivitas antioksidan S500 terhadap DPPH berbeda nyata dengan S700 melalui uji Anova dilanjutkan uji Duncan. Aktifitas antioksidan S500 lebih tinggi bila dibandingkan S700. Semakin tinggi kandungan antioksidannya maka mampu menghambat kenaikan gula darah.

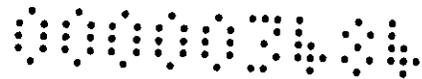
15 4. Uji organoleptik

Sirup daging buah naga memiliki sifat sensori oleh panelis (responden pria muda dewasa non diabetes usia 21-25 tahun, berat 65-75 kg, sehat, tidak merokok, kadar gula darah normal antara 70-130 mg/dL) dan layak untuk dikonsumsi sebagai alternatif
20 pengganti gula cair ataupun minuman segar. Sirup yang dihasilkan baik S500 dan S700 disukai oleh panelis dan tidak ada perbedaan yang nyata antara kedua jenis sirup baik dari segi penampilan, rasa, aroma, warna, tekstur dan daya oles.

25 5. Kandungan gula dan nilai proksimat sirup

Kadar gula sirup yang dihasilkan termasuk kategori tinggi dengan nilai antara 17-18,8 briks. Kandungan air sirup S500 berbeda nyata dan lebih sedikit bila dibandingkan sirup S700 sehingga dapat diasumsikan bahwa sirup S500 lebih kental dan
30 tahan lama bila dibandingkan sirup S700. Begitu juga dengan kadar abu sirup S500 yang berbeda nyata dan lebih tinggi

TJ



terhadap sirup S700. Namun, kandungan protein, lemak dan karbohidrat kedua sirup adalah sama setelah dilakukan uji Duncan.

5 Tabel 4. Kandungan gula dan proksimat sirup daging buah naga.

Sample	Kadar Gula (Brix)	Kadar Proksimat (%)				
		Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
S500	18,8	81,20 ± 0,09 ^a	4,80 ± 0,18 ^a	3,24 ± 0,36 ^a	3,71 ± 0,07 ^a	7,03 ± 0,20 ^a
S700	17	83,33 ± 0,30 ^b	0,63 ± 0,0042 ^c	3,67 ± 1,48 ^a	5,78 ± 0,16 ^a	6,56 ± 1,95 ^a

Ket:

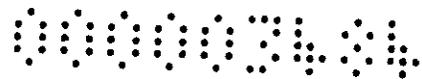
*) = Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menyatakan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada derajat kemaknaan $\alpha = 0,05$

10

Berdasarkan hasil uji-uji tersebut diatas, formulasi sirup daging buah naga *H. costaricensis* pada invensi ini terbukti memiliki Indeks Glikemik yang rendah sehingga aman dikonsumsi (tidak meningkatkan glukosa darah) oleh pelaku diet dan atau

15 penderita diabetes.

TJ

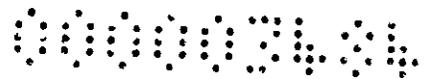
**Klaim**

1. Suatu formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*), yang terdiri dari:

- 5
- a) Ekstrak daging buah naga segar sebanyak 500 gram,
 - b) gula bubuk stevia sebanyak 12,5 gram,
 - c) dan air sebanyak 500 mL

dimana perbandingan ekstrak daging buah naga super merah : gula bubuk stevia : air adalah sebesar 1 : 0,025 : 1, dan

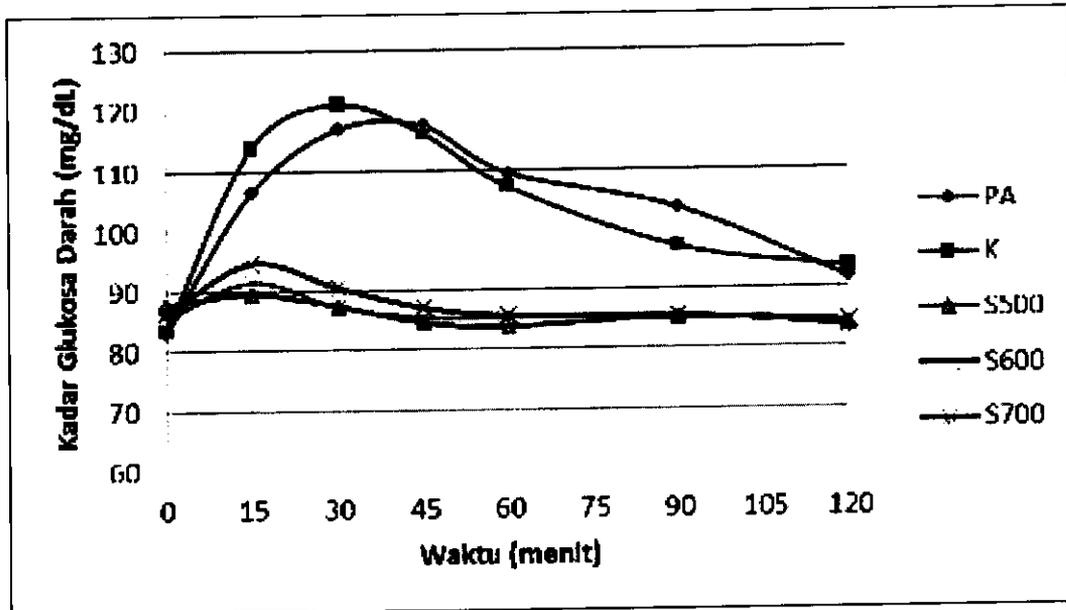
10 dimana formulasi sirup tersebut memiliki kandungan indeks glikemik yang rendah yaitu 14,12.



Abstrak

**Formulasi Sirup Daging Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)
dengan Nilai Indeks Glikemik Rendah**

5 Invensi ini berhubungan dengan formulasi sirup daging buah
naga (*H. costaricensis*) yang memiliki nilai Indeks Glikemik
rendah sehingga tidak mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah
pada pria muda dewasa non-diabetes (70-130 mg/dL) berusia 21-25
tahun, berat 65-75 kg, sehat dan tidak merokok serta proses
10 pembuatan sirup. Formulasi sirup berbahan dasar daging buah naga
super merah (*Hylocereus costaricensis*) yang memiliki indeks
glikemik rendah (14.12) terdiri dari ekstrak daging buah naga
super merah, gula bubuk stevia dan air. Formulasi sirup berbahan
dasar daging buah naga super merah dibuat dengan perbandingan
15 ekstrak daging buah naga super merah : gula bubuk stevia : air
adalah sebesar 1 : 0,025 : 1.



5

Gambar 1

TJ