

LAPORAN PENELITIAN

POTENSI SORBET BUAH YANG DIFORTIFIKASI ISOLAT PROTEIN SPIRULINA DAN
DAUN YAKON SEBAGAI PENURUN GULA DARAH : PENGUJIAN IN VIVO

Oleh

Dr. Alberta Rika Pratiwi, M,Si (ketua)

Dr. Ir. Ch Retnaningsih , MP

Ivone Fernandez, S.Si, M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANAN ‘UNIVERSITAS SPEGIJAPRANATA

LEMBAR PENGESAHAN

Judul :

POTENSI SORBET BUAH YANG DIFORTIFIKASI ISOLAT PROTEIN SPIRULINA DAN
DAUN YAKON SEBAGAI PENURUN GULA DARAH : PENGUJIAN IN VIVO

IDENTITAS TIM PENELITIAN

Ketua : Alberta Rika Pratiwi

NPP : 058.1.1993.147

NIDN : 0608056601

Institusi : Program TEKNOLOGI PANGAN, FAK TEKNOLOGI PERTANIAN,
UNIVERSIATS SOEGIJAPRANATA

Alamat institusi: Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang

Telp/Fax : (024) 8441555/ (024) 8441555

E-mail : partiwi@unika.ac.id

Alamat Rumah: My Home Residence A/3, Jl. Kyai Maja Raya, Gemuk, Ungaran Barat, Kab.
Semarang

Anggota : Dr. Dr. Ir. Ch Retnaningsih, MP
Ivone Fernandez, S.Si, M.Sc

Institusi : PS. TEKNOLOGI PANGAN, FAK TEKNOLOGI PERTANIAN,
UNIVERSIATS SOEGIJAPRANATA

Alamat institusi: Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang

Telp/Fax : (024) 8441555/ (024) 8441555

PENDANAAN

Total anggaran : 5.200.000

Dana Fakultas : Rp. 4.200.000

In Kind (Lab) : Rp. 1.000.000

Semarang, 19 Desember 2016

Koord. Penelitian Fakultas Tek. Pertanian

Dr. Ch. Retnaningsih, MP

Peneliti (ketua)

Dr. Alberta Rika Pratiwi, M.Si

Dekan,



Dr. V. Kristina Ananingsih, M.Sc

BAB. 1. PENDAHULUAN

Sorbet merupakan produk pangan yang terdiri dari buah-buahan, dihaluskan lalu dibekukan. Sorbet banyak disukai banyak orang terutama di daerah tropis dan menjadi pilihan dessert yang menyehatkan. Oleh karena mengandung buah, maka dapat diasumsikan mengandung berbagai zat gizi yang menyehatkan tubuh. Buah yang terdapat banyak di Indonesia antara lain pisang dan buah naga. Pisang digunakan selain mengandung kalium yang tinggi karena juga memiliki indeks glikemik yang rendah, sehingga tidak mempengaruhi kadar gula darah. Sementara buah naga selain mengandung macam-macam zat gizi, buah naga merah juga mengandung fitokimia yang sangat baik bagi tubuh, yaitu flavonoid. Pada buah naga merah mengandung flavonoid sebesar $7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram (Wu Li Chen *et al*, 2005). Jenis flavonoid yang terkandung pada buah naga diantaranya adalah *kaempferol*, *quercetin*, dan *isorhamnetin* (Wu Li Chen *et al*, 2005).

Pada penderita diabetes melitus, pada umumnya disarankan mengonsumsi produk pangan dengan indeks glikemik yang rendah dan harus mengonsumsi tinggi protein. Protein sangat penting karena metabolisme gula darah di dalam tubuh sebagian besar dikontrol oleh protein-protein. Insulin adalah protein yang paling berperan dalam pengendalian gula darah dalam tubuh. Keluarnya Insulin dari pankreas selanjutnya dikontrol oleh jenis asam-asam amino lainnya.

Spirulina dikenal sebagai mikroalga yang mengandung tinggi protein (60-70 %) dari berat keringnya dan mengandung jenis asam-asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, terutama asam amino esensial. Penggunaan isolat protein Spirulina sebagai bahan fortifikasi sorbet untuk membuktikan apakah protein Spirulina berperan dalam penurunan kadar gula darah. Sementara daun Yakon yang dikenal dengan sebutan daun Insulin, dari hasil penelitian terdahulu dinyatakan dapat menurunkan kadar gula darah. Daun Yakon berkebalikan dengan Spirulina. Daun Yakon tidak banyak mengandung protein dan jenis asam aminonya terbatas.

Untuk itu penelitian ini ingin membuktikan atau menjawab pertanyaan apakah regulasi diabetes melitus tipe 2 dapat dikendalikan atau dikontrol melalui konsumsi produk pangan yang mengandung protein dengan jenis asam amino tertentu.

TUJUAN PENELITIAN

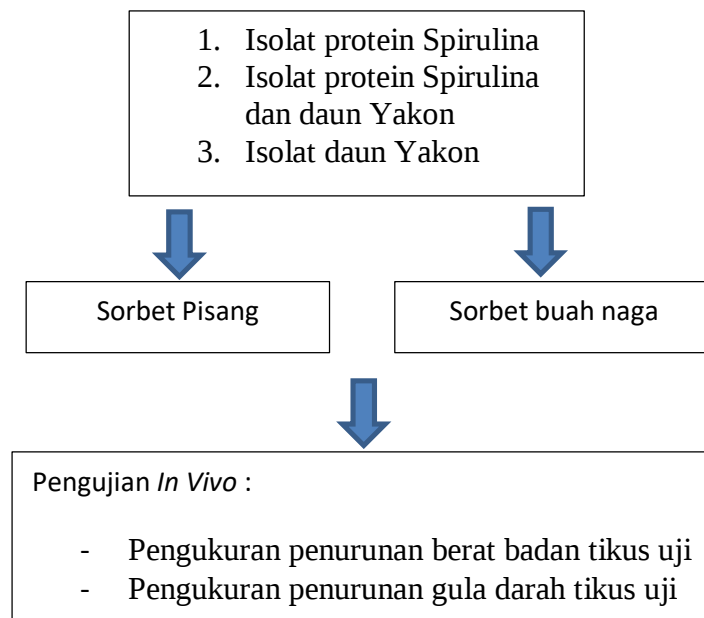
Untuk menguji apakah sorbet pisang dan sorbet buah naga yang masing-masing difortifikasi dengan isolat *Spirulina* dan daun Yakon dapat menurunkan kadar gula darah secara in vivo.

BAB 2. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan di lingkungan Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata (Laboratorium Ilmu Pangan, Laboratorium Analisis Molekuler dan Laboratorium Rekayasa Pangan) dan Laboratorium di lingkungan Program Studi Biologi Universitas Negeri Semarang (Laboratorium Pengujian *in Vivo*).

2.2. Rancangan Percobaan



Gambar 1. Rancangan Percobaan Penelitian

2.2. Bahan dan alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian adalah buah Naga dan buah pisang Ambon yang diperoleh dari supermarket di wilayah Semarang, *Spirulina*, daun Yakon (*Smalanthus sconsifolius*, Tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar, Streptozotocin, alkohol 70%, Amonium sulfat,

Alat utama yang dibutuhkan adalah Blender, Freezer, Glukometer, Ultrasonikator, *Refrigerated Sentrifuge*.

2.3. Metode

Pembuatan Sorbet

Pembuatan sorbet diawali dengan memasukkan pisang ambon sebanyak 300g, 10 g sukralosa, 100 ml air, 10 ml isolat protein daun Yakon ke dalam blender. Bahan dihaluskan dengan blender hingga halus. Bahan yang telah halus dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan disimpan dalam freezer selama 3 jam.

Bahan yang telah beku dimasukkan kembali ke dalam blender dan dihaluskan kembali. Langkah selanjutnya adalah membekukan kembali bahan tadi ke dalam freezer selama kurang lebih 3 jam atau hingga membeku seluruhnya. Langkah tersebut diulangi untuk membuat sorbet formulasi 2 dengan menambahkan 20 ml isolat protein *Spirulina*/ daun Yakon/ campuran *Spirulina* dan daun Yakon.

Isolasi Protein

Isolat protein diperoleh dengan metode *salting out*. Untuk memperoleh isolat protein baik dari *Spirulina* dan daun Yakon mula-mula dipecah dinding selnya dengan menggunakan alat Ultrasonikator, kemudian disentrifugasi. Supernatan yang diperoleh lalu dilakukan pengendapan protein menggunakan metode *salting out* (pengendapan menggunakan amonium sulfat)

Pengujian *In Vivo*

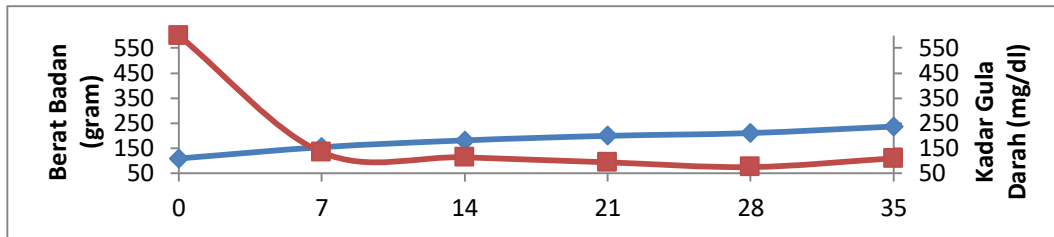
Pengujian *in Vivo* menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diinduksi dengan streptozotocin (STZ) sehingga mengalami hiperglikemia. Perlakuan pada tikus dilakukan dengan pemberian sampel sorbet setiap hari selama 28 hari secara per oral. Selanjutnya berat badan dan kadar gula darah tikus diukur pada hari ke 0, 14, dan 28.

Pengukuran Kadar Gula Darah

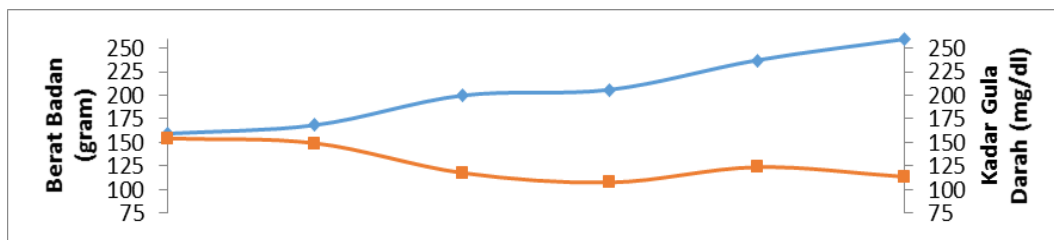
Pengukuran kadar gula darah tikus dilakukan menggunakan alat glukometer. Pengambilan darah tikus dilakukan dengan pemotongan ekor. Darah diambil melalui ujung ekor tikus yang telah dibersihkan dengan alkohol 70%. Darah yang keluar kemudian disentuhkan pada strip glukometer. Kadar glukosa akan terbaca di layar setelah 11 detik dan kadar glukosa darah dinyatakan dalam mg/dl. Pengukuran kadar gula darah dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28 (Suarsana dkk, 2010).

BAB 3. HASIL PENELITIAN

3.1 Perubahan berat badan dan kadar gula tikus uji setelah pemberian sorbet pisang yang difortifikasi isolat protein Spirulina dan daun Yakon

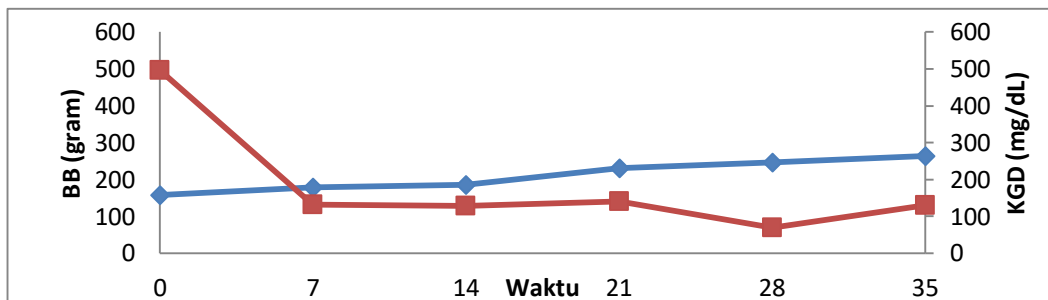


Gambar 1 . Berat Badan Tikus dan Kadar Gula setelah Diberi Isolat Protein Daun Yakon

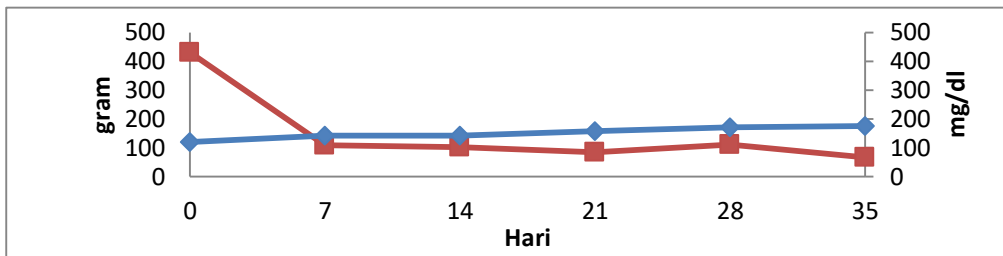


Gambar 2 . Berat Badan Tikus dan Kadar Gula setelah Diberi Isolat Protein Spirulina

3.2 Berat badan dan kadar gula tikus uji setelah pemberian sorbet buah naga yang difortifikasi isolat protein Spirulina dan daun Yakon



Gambar 3 . Berat Badan Tikus dan Kadar Gula setelah Diberi Sorbet Buah Naga yang difortifikasi Isolat Protein Daun Yakon



Gambar 4 . Berat Badan Tikus dan Kadar Gula setelah Diberi Sorbet Buah Naga yang difortifikasi Isolat Protein Spirulina

BAB IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Gambar 1-4. Tikus uji yang memperoleh pakan atau dengan istilah disonde dengan sorbet buah pisang yang difortifikasi isolat protein spirulina maupun daun yakon menunjukkan perubahan kadar gula tikus. Perubahan kadar gula tikus juga ditandai dengan perubahan berat badan tikus yang diamati sampai dengan hari ke 28.

Hal demikian menunjukkan bahwa penambahan isolat protein menunjukkan penurunan kadar gula tikus, yang juga membuktikan bahwa peran protein sangat penting dalam mengatur kadar gula dalam tubuh. Keluarnya Insulin dalam tubuh dibutuhkan berbagai asam amino sebagai inisiator pembentukan insulin. Adanya berbagai asam amino penting yang terlibat dalam pengaturan keluarnya insulin sangat dimungkinkan berada pada protein-protein yang berasal dari spirulina dan daun yakon.

Selain keberadaan asam amino yang menyusun protein dari kedua sumber tersebut, mineral-mineral serta komponen aktif dari Spirulina dan daun Yakon juga berkontribusi dalam penurunan kadar gula. Penelitian tentang hal tersebut juga telah membuktikan bahwa adanya senyawa aktif berupa flavonoid yang mampu menekan kadar gula tubuh.

Dengan demikian perlu pengamatan lebih mendalam tentang asam amino yang menyusun protein Spirulina maupun daun Yakon secara khusus terlibat dalam pengaturan kadar gula.

BAB V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa isolat protein yang diperoleh dari Spirulina dan daun Yakon sebagai fortifikasi pada sorbet buah pisang dan buah naga mampu menurunkan kadar gula melalui pengujian in Vivo dengan menggunakan tikus sebagai hewan coba.

BAB VI. DAFTAR PUSTAKA

- Pankaj, P.P. and M.C. Varma. 2013. *Potential Role of Spirulina platensis in Maintaining Blood Parameters in Alloxan Induced Diabetic Mice*. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol 5 (4): 450-454.
- Pavokovic, D., Kriznik, B., & Krsnik-Rasol, M. 2012. *Evaluation of Protein Extraction Method for Proteomic Analysis of Non-Model Recalcitrant Plant Tissues*. Croat. Chem. Acta 85 (2) 177-183.
- Ravi, M., S.L. De, S. Azharuddin, S.F.D. Paul. 2010. *The Beneficial Effects Of Spirulina Focusing On Its Immunomodulatory And Antioxidant Properties*. Nutrition and Dietary Supplements, 2:73-83.
- Riskiyanti, D., N. M. Suaniti, K. Ratnayani. (2016). Analisis Asam Amino Penstimulasi Sekresi Insulin dalam Biji Kecipir, Biji Asam, dan Biji Kelor dengan HPLC. Jurnal Kimia 10:58-64.
- Sirisuth, N. and Natalie D. (2011). In-Vitro-In-Vivo Correlation Definition and Regulatory Guidance. <http://www.iagim.org/pdf/ivivc-01.pdf>. Eddington
- Suarsana, I N., B. P. Priosoeryanto, T. Wresdiyati dan M. Bintang. (2010). Sintesis Glikogen Hati dan Otot pada Tikus Diabetes yang Diberi Ekstrak Tempe. *Jurnal Veteriner*. 11(3): 190-195
- Taylor, L. (2006). Tropical Plant Database for Yacon (Smallanthus sonchifolius). www.rain-tree.com/yacon.htm#Vf05vqf-JoN. Diakses pada tanggal 28 Januari 2016.

BERITA ACARA REVIEW PENELITIAN

Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Soegijapranata

No.

Pada hari / tanggal 20 Desember 2016 .

Telah dilaksanakan Review Proposal terhadap judul penelitian

Potensi Sorbet Buah yg difortifikasi isolat prokin spirulina
dan daun yakon sbg penurun gula darah : pengujian
in vivo.

Dengan tim pelaksana,

Ketua: Dr. Algeata Riba Pratiwi, Msi

Anggota: Dr. Ir. Ch. Rehaningsih, MP.
Ivone Fernandez, Ssi, Msc

Tim Reviewer:

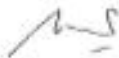
1. B. Soedarini
- 2.

Dengan ini menyatakan ~~perlu~~ tidak dilakukan perbaikan sesuai dengan catatan .

Semarang, 20 Des. 2016

Reviewer 1

Reviewer 2



Mengetahui Ko. Penelitian Fakultas

CATATAN HASIL PELAKSANAAN REVIEW OLEH TIM REVIEWER

(Dalam bentuk kesimpulan ringkasan oleh tim reviewer)

- 1). Mempertimbangkan penelitian yg melibatkan pengujian in vivo, tentu dibutuhkan biaya besar. Apakah ada sumber dana penelitian lainnya? Hal ini utk menghindari / mengantisipasi tgg balik publikasi / desiminasinya.
- 2). Akan lebih baik jika ada penjelasan ttg berapa jumlah hewan uji yg akan digunakan dikaitkan dg jenis & rangsangan yg diuji cobakan. Mohon dipertimbangkan juga perlakuan & kontrol → hanya sorbe pisang saja / hanya buah naga saja maupun tanpa perlakuan apapun (air putih saja).
- 3). Akan lebih baik jika dilengkapi dg informasi ttg lokasi khususnya terkait dg pengujian in vivo tsb.
- 4). Bgmn teknik di lapangan y mengantisipasi :
 - a). Asupan tidak makan sesuai yg direncanakan.
→ titik tdk mau memakannya dll.
 - b). Hewan mati sbln penelitian berakhir (hari ke 28)