

TESIS

EFEK TEPUNG BERAS PUTIH (*Oryza sativa*), BERAS
MERAH (*Oryza nivara*), *FERCAF* DAN SHIRATAKI
TERHADAP POLA KADAR GLUKOSA DARAH
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)



YORDAYUMIKE TAFULI

PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020

TESIS

EFEK TEPUNG BERAS PUTIH (*Oryza sativa*), BERAS
MERAH (*Oryza nivara*), *FERCAF* DAN SHIRATAKI
TERHADAP POLA KADAR GLUKOSA DARAH
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

YORDAYUMIKE TAFULI

011714153013

PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

EFEK TEPUNG BERAS PUTIH (*Oryza sativa*), BERAS MERAH
(*Oryza nivara*), FERCAF DAN SHIRATAKI TERHADAP
POLA KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*)

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar
Pada Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh :

YORDAYUMIKE TAFULI
011714153013

PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020

LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yordayumike Tafuli
NIM : 011714153013
Program Studi : Magister Ilmu Kedokteran Dasar
Judul Thesis : Efek Tepung Beras Putih (*Oryza sativa*), Beras Merah (*Oryza nivara*), *Fercaf* dan Shirataki terhadap Pola Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (Plagiarism) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan dicantumkan di dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

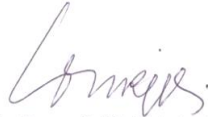
Surabaya, Januari 2020



Yordayumike Tafuli
011714153013

TESIS INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL 20 JANUARI 2020

OLEH :
Pembimbing Ketua



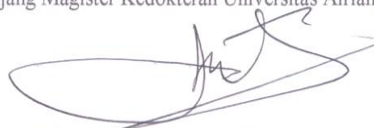
Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes
NIP. 197506122005012003

Pembimbing

a.n


Prof. Dr. Paulus Liben, dr., MS
NIP. 194409262015106101

Mengetahui :
Koordinator Program Studi Magister Ilmu Kedokteran Dasar
Jenjang Magister Kedokteran Universitas Airlangga



Prof. Dr. Kuntaman, dr. MS Sp. MK(K)
NIP. 195107071979031003

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada tanggal 28 Januari 2020

PANITIA PENGUJI :

Ketua : Dr. Gadis Meinar Sari, dr. M.Kes

Anggota : 1. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes

2. Dr. Lilik Herawati, dr., M.Kes

3. Dr. Ema Qurnianingsih, dr. M.Kes

4. Dr. Sulistiawati, dr., M. Kes

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Tesis dengan judul “Efek Tepung Beras Putih (*Oryza sativa*), Beras Merah (*Oryza nivara*), *Fercaf* dan Shirataki terhadap Pola Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)” dapat diselesaikan. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains (M.Si) Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Saya sangat menyadari bahwa Tesis ini tidak akan bisa terselesaikan tanpa bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya setulus hati menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya, kepada :

1. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes, selaku dosen pembimbing ketua yang telah meluangkan waktu serta perhatiannya dan dengan sabar membimbing saya, memberikan masukan, saran dan motivasi sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. Paulus Liben, dr., MS., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah banyak membimbing saya, memberikan arahan, bimbingan, saran dan motivasi sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Gadis Meinar Sari, dr., M.Kes, Dr. Lilik Herawati, dr., M.Kes, Dr. Sulistiawati, dr.,M.Kes, Dr. Ema Qurnianingsih, dr.,M.Si selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan saran.
4. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., MT., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. dr. Soetojo, Sp.U. selaku Dekan FK Universitas

Airlangga, Prof. Dr. dr. David Sontani Perdanakusuma, Sp.BP-RE selaku Wakil Dekan 1 FK Universitas Airlangga, Prof. Dr. Kuntaman, dr., MS., Sp.MK (K) selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Kedokteran Dasar FK Universitas Airlangga.

5. Ketua Laboratorium Biokimia Unair beserta staf yang memberikan izin dan membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Dr. Lilik Herawati, dr., M.Kes, selaku Ketua Minat Faal yang telah menuntun saya dan teman seperjuangan Faal 2017 dengan penuh kesabaran, pengertian dan perhatian serta memberikan bimbingan, motivasi dan saran.
7. Bapak Ibu Dosen Departemen Ilmu Faal Universitas Airlangga yang telah mendidik serta memberikan bekal ilmu pengetahuannya kepada penulis. Karyawan dan karyawan Departemen ilmu Faal dan Program Pascasarjana FKUA yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
8. Ketua Stikes Nusantara Kupang-NTT yang telah memberikan kesempatan dan izin mengikuti pendidikan Magister di Universitas Airlangga dan seluruh civitas akademika Stikes Nusantara Kupang-NTT yang telah memberikan dorongan yang begitu besar.
9. Keluarga saya, kedua orang tua tercinta, bapak Marthen Tafuli dan mama Yakoba Nipu yang telah membesarkan, mendidik mendoakan dan mendukung saya, adik-adik saya Demas dan Ando, Bai Thomas, Almh. Ma Ne, Ti Ena, No Efalís, kakak Vieya Putri, kakak Maria Joni, kakak Novi dan Loly yang telah mendukung dan mendoakan. Seluruh keluarga

besar yang telah memberikan perhatian, motivasi, kasih sayang dan doa hingga terselesaikannya tesis ini.

10. Teman-teman seperjuangan program studi Ilmu Kedokteran Dasar angkatan 2017 khususnya minat Faal (drg. Siti Hardyanti Nurhasanah) serta teman-teman Ikesor angkatan 2017 dan 2018 yang telah memberikan warna baru dalam hidup saya, bersama berjuang dan saling memberikan dukungan selama menempuh studi di FK Unair. Terima kasih atas semangat, motivasi dan kebersamaannya.

Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan rahmat dan membalas budi baik semua pihak yang telah memberikan kesempatan, dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Tesis ini. Saya berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca, masyarakat dan Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar.

Surabaya, Januari 2020

Penyusun

RINGKASAN

Obesitas saat ini sudah menjadi masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia dengan prevalensi yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Obesitas dapat menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu penyebab obesitas adalah gaya hidup tidak sehat dengan *intake* makanan tinggi kalori. Tepung beras merah, *fercaf* dan tepung shirataki merupakan sumber karbohidrat yang diketahui memiliki kandungan tinggi serat. Serat (*dietary fiber*) merupakan komponen makanan yang dapat memperpanjang pengosongan lambung sehingga menyebabkan rasa kenyang lebih lama. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menemukan diet yang efektif dalam menurunkan berat badan dengan *intake* makanan sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah sehingga peningkatan glukosa darah dan kadar insulin dapat ditekan serta menemukan diet yang mengenyangkan dan menyenangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan rancangan *randomized pretest-posttest control group design*. Subyek penelitian menggunakan hewan coba yaitu tikus putih (*Rattus norvegicus*). Sebanyak tiga puluh tikus putih jantan dewasa dibagi dalam 5 kelompok (setiap kelompok terdiri dari 6 ekor) yaitu kelompok kontrol yang diberikan glukosa dan kelompok perlakuan yang diberikan perlakuan dengan pemberian tepung beras putih, beras merah, *fercaf* dan tepung shirataki. Sebelum diberikan perlakuan, diambil sampel darah untuk di lihat kadar glukosa darah puasa (menit ke-0). Kemudian masing-masing kelompok diberikan perlakuan dengan pemberian glukosa, tepung beras putih, beras merah, *fercaf* dan shirataki dengan dosis 1g/kgBB yang diberikan dengan volume pemberian 1 ml/100gBB tikus. Tikus yang diberikan diet kemudian dilihat bagaimana peningkatan glukosa darahnya paada menit ke 30, 60, 90 dan 120. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan glukometer.

Hasil penelitian menunjukkan satuan rerata dan standar deviasi kadar glukosa darah K1 menit ke-0 (71,00±6,2), menit 30 (141±13,2), menit 60 (109,33±7,3), menit 90 (126±13) dan menit 120 (114±15,1); K2 menit ke-0 (94,33±12,7), menit 30 (134,83±16,9), menit 60 (115,50±9,7), menit 90 (108,17±7,5) dan menit 120 (98,83±9,1); K3 menit ke-0 (87,33±7,3), menit 30 (108,67±10,1), menit 60 (108±5,7), menit 90 (117,83±12,9), dan menit 120 (107,17±6,7); K4 menit ke-0 (78,33±9,6), menit 30 (101,17±10,7), menit 60 (99,67±6,7), menit 90 (87,50±10,1), menit 120 (91,67±7,6); K5 menit ke 0 (70,50±3,8), menit 30 (84±7,7), menit 60 (81,33±6,2), menit 90 (81±5,6), menit 120 (80,17±4,7). .

Hasil uji *One Way Anova* pada kadar glukosa darah Δ 60-0 dengan nilai sig $p = 0,002$, Δ 90-0 dengan nilai $p = 0,000$, Δ 120-0 dengan nilai $p = 0,000$, menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara K1, K2, K3, K4 dan K5.

Delta kadar glukosa darah pada pemberian tepung shirataki dan *fercaf* pada menit ke 30-0, Δ 60-0, Δ 90-0, Δ 120-0 cenderung tidak mengalami kenaikan dan penurunan yang signifikan dan cenderung berada pada titik yang sama per selisihnya. Sedangkan pada pemberian glukosa dan tepung beras putih, terdapat peningkatan dan penurunan selisih yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemberian glukosa dan tepung beras putih, kadar glukosa yang cepat

naik namun cepat turun ke kadar sebelumnya menyebabkan timbulnya rasa lapar sehingga asupan makanan juga meningkat begitupun sebaliknya pada pemberian tepung shirataki dan *fercaf* yang mengandung karbohidrat kompleks serta kaya serat, pemecahan karbohidrat serta absorpsinya berjalan lambat sehingga rasa lapar dapat ditekan dan asupan makanan juga berkurang.

Kesimpulannya pemberian diet dengan sumber karbohidrat yang mengandung kadar serat tinggi dapat menurunkan kadar glukosa darah, meningkatkan rasa kenyang serta menurunkan asupan makan sehingga kejadian obesitas dapat ditekan. Karbohidrat kaya serat misalnya tepung shirataki dan *fercaf* dapat membuat kenyang lebih lama dari pada tepung beras putih dan tepung beras merah.

SUMMARY

Obesity has become a serious health problem throughout the world with an increasing prevalence every year. Obesity can cause various diseases. Obesity can cause various diseases. One cause of obesity is an unhealthy lifestyle with high calorie food intake. Brown rice flour, *fercaf* and shirataki flour are carbohydrate sources that are known to have a high fiber content. Fiber (dietary fiber) is a food component that can prolong gastric emptying, causing a longer full feeling. This study aims to help find an effective diet in losing weight with carbohydrate source food *intake* that has a low glycemic index so that increased blood glucose and insulin levels can be suppressed and find a satisfying and enjoyable diet.

This research is an experimental laboratory study using a randomized pretest-posttest control group design. The research subjects used experimental animals namely white rats (*Rattus norvegicus*). Thirty adult white male rats were divided into 5 groups (each group consisted of 6 tails) namely the control group given glucose and the treatment group given treatment with white rice flour, brown rice, *fercaf* and shirataki flour. Before being given treatment, blood samples are taken to see fasting blood glucose levels (0 minutes). Then each group was given treatment by administering glucose, white rice flour, brown rice, *fercaf* and shirataki at a dose of 1g / kgBB given at a volume of 1 ml / 100gBB of mice. The rats given the diet then see how their blood glucose levels increase in the 30th, 60th, 90th and 120th minute. Blood glucose level checks use a glucometer.

The results showed the mean unit and standard deviation of blood glucose level K1 to 0 minutes (71.00 ± 6.2), 30 minutes (141 ± 13.2), 60 minutes (109.33 ± 7.3), 90 minutes (126 ± 13) and 120 minutes (114 ± 15.1); K2 minutes 0 (94.33 ± 12.7), minutes 30 (134.83 ± 16.9), minutes 60 (115.50 ± 9.7), minutes 90 (108.17 ± 7.5) and 120 minutes (98.83 ± 9.1); K3 minutes 0 (87.33 ± 7.3), minutes 30 (108.67 ± 10.1), minutes 60 (108 ± 5.7), minutes 90 (117.83 ± 12.9), and 120 minutes (107.17 ± 6.7); K4 minutes 0 (78.33 ± 9.6), minutes 30 (101.17 ± 10.7), minutes 60 (99.67 ± 6.7), minutes 90 (87.50 ± 10.1), minute 120 (91.67 ± 7.6); K5 minutes 0 (70.50 ± 3.8), minutes 30 (84 ± 7.7), minutes 60 (81.33 ± 6.2), minutes 90 (81 ± 5.6), minutes 120 ($80, 17 \pm 4.7$).

Delta blood glucose levels on shirataki flour and *fercaf* at 30-0, Δ 60-0, Δ 90-0, Δ 120-0 tend not to increase and decrease significantly and tend to be at the same point per difference. Whereas in the administration of glucose and white rice flour, there was a significant increase and decrease in the difference. This shows that in the provision of glucose and white rice flour, glucose levels that rise rapidly but quickly fall to previous levels cause hunger so that food *intake* also increases and vice versa in the provision of shirataki and *fercaf* flour containing complex carbohydrates and rich in fiber, carbohydrate breakdown and absorption is slow so that hunger can be suppressed and food *intake* is also reduced.

Conclusion, diet with high fiber carbohydrate can reduce blood glucose levels, increase satiety and reduce food *intake* so that the incidence of obesity can be suppressed. Carbohydrates rich in fiber such as shirataki flour and *fercaf* can make full longer than white rice flour and brown rice flour.