

Efek Perlakuan Serbuk Umbi Tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

by Thatit Nurmawati

Submission date: 24-Aug-2021 11:36AM (UTC+0700)

Submission ID: 1635147916

File name: 393-Article_Text-1549-1-4-20210210.docx (32.48K)

Word count: 2847

Character count: 17462

Efek Perlakuan Serbuk Umbi Tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Treatment Effect of the Powder of Yakon Plant (*Smallanthus sonchifolius*) on the Blood Sugar Levels of White Rats (*Rattus norvegicus*)

ABSTRAK

Penggunaan obat oral antidiabetes pada pasien DM secara rutin dan jangka panjang dapat membuat persepsi masyarakat khawatir dengan efek samping dari obat tersebut. Pada umbi tanaman Yakon (SS) terdapat Fruktooligosakarida (FOS) yang mampu menurunkan kadar gula darah. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh umbi tanaman Yakon terhadap kadar gula darah tikus putih model diabetes mellitus tipe 2. Jenis penelitian ini eksperimen dengan desain pre-post test with control-group design. Variabel independen, pemberian serbuk umbi tanaman Yakon, variabel dependen, kadar glukosa darah. Sampel terbagi menjadi 2 kelompok, kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, masing-masing 6 ekor tikus. Tikus diberikan diet tinggi karbohidrat selama 9 minggu. Perlakuan dosis 1 (100 mg/kgBB), selama 3 hari. Pengukuran kadar gula darah menggunakan Gluco-Dr. Analisis data menggunakan Paired Sample T-test. Hasil penelitian menunjukkan tikus kelompok perlakuan dosis 1 mengalami penurunan rata-rata kadar gula darah sebesar 122,83 mg/dl (p 0,002). Hal tersebut menunjukkan ada pengaruh pemberian serbuk umbi tanaman Yakon terhadap kadar gula darah. Hasil penelitian kelompok kontrol dan perlakuan dosis 1 (Sig.(2-tailed) = 0,000, $\alpha = 0,05$) Sedangkan hasil perbandingan menunjukkan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, (Sig.(2-tailed) = 0,000, $\alpha = 0,05$). Berdasarkan penelitian diatas umbi Yakon dapat digunakan sebagai antidiabetes untuk menurunkan kadar gula darah

Kata kunci: kadar gula darah, serbuk umbi Yakon, Fruktooligosakarida

ABSTRACT

The routine and long-term use of oral antidiabetic drugs in DM patients can make the public's perception worried about the side effects of the drug. In the Yakon (SS) plant tuber there is Fructooligosaccharide (FOS) which can reduce blood sugar levels. The research objective was to determine the effect of Yakon plant tubers on blood sugar levels in white rats with type 2 diabetes mellitus model. This type of research was experimental with a pre-post test design with control-group design. Independent variable, administration of Yakon plant tuber powder, dependent variable, blood glucose levels. The sample was divided into 2 groups (dose 1, dose 2) and a control group, each of 6 rats. The mice were given a high carbohydrate diet for 9 weeks. Treatment dose 1 (100 mg / kgBB) for 3 days. Measurement of blood sugar levels using Gluco-Dr. Data analysis used Paired Sample T-test. The results showed that the rats in the treatment group dose 1 experienced a decrease in the average blood sugar level of 122.83 mg / dl (p 0.002) (p 0.009). This shows that there is an effect of using Yakon plant tuber powder on blood sugar levels. The results of this study were the control group and the treatment group dose 1 ($\alpha = 0.05$). Meanwhile, the comparison results showed that there was a difference between the control group and the treatment group at dose 1, Based on the above research, Yakon tubers can be used antidiabetes to reduce blood sugar levels

Keywords: blood sugar, Yakon tuber, Fructooligosaccharides.

Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik akibat gangguan pengeluaran dan kerja insulin secara kronik progresif, ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah serta gangguan metabolisme pada karbohidrat, lemak, protein [1]. Kadar gula darah tidak terkontrol dapat mencetuskan komplikasi seperti kerusakan jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Terapi antidiabetes secara oral maupun insulin harus diberikan secara rutin dalam jangka panjang namun memunculkan ketidaknyamanan dan adanya efek samping [2]. International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2017 menunjukkan prevalensi DM mencapai 415 juta orang di dunia dan diperkirakan terus meningkat hingga 642 juta pada tahun 2040. Indonesia berada pada peringkat ke-7 dunia dengan berjumlah penderita DM mencapai 10 juta jiwa. Data pasien DM pada tahun 2018 di provinsi Jawa Timur masuk

ke dalam 10 besar dengan prevalensi 6,8% [4]. Angka kejadian diabetes melitus di Jawa Timur juga meningkat, yaitu 2,1% pada tahun 2013, menjadi 2,6% pada tahun 2018 [4]. Sedangkan Data Statistik dari Dinas Kesehatan kota Blitar tahun 2016 menyebutkan bahwa pasien diabetes mellitus sebesar 7837 jiwa dari 139.117 jiwa jumlah penduduk di kota Blitar.

Penatalaksanaan diabetes mellitus dengan metode farmakologis memiliki tujuan untuk pengendalian glukosa darah pada kadar normal, menekan gejala-gejala klinik yang menyertainya bahkan bisa untuk mencegah atau mengurangi komplikasi [3]. Pemberian terapi insulin dan obat oral (Oral Anti Diabetik/OAD). Namun terapi insulin secara injeksi menimbulkan nyeri pada sisi injeksi dan penurunan tajam kadar gula darah sampai di bawah normal. Sedangkan terapi oral selain menurunkan gula darah turun sampai dibawah normal juga memungkinkan kejadian infeksi saluran kencing dan ketoasidosis [1].

Terapi non farmakologi lebih dikembangkan yang meliputi edukasi, terapi gizi, terapi latihan jasmani [4] untuk menekan efek sampingnya. Penanganan terapi non farmakologi menggunakan obat herbal yang berasal dari bahan alami atau tumbuhan menjadi pilihan gaya hidup sehat [5]. Obat herbal dari beberapa tumbuhan menjadi alternatif pengobatan diabetes mellitus diantaranya adalah tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*), Gembili (*Dioscorea esculenta* L), serta umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) [8].

Tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) memiliki kandungan terdiri dari protein, lipid, serat dan sakarida, catechone, terpenes, dan flavonoid. Dibandingkan dengan tanaman lain, tanaman Yakon memiliki keunggulan tidak memberikan efek hipoglikemik [9]. Daun tanaman Yakon memiliki kandungan terdiri dari 35% fruktosa bebas dan 25% fruktosa terikat. Sedangkan umbinya mengandung FOS (fructooligosacarida) sebagai gula namun memiliki kalori lebih rendah dibandingkan dengan gula lainnya. FOS adalah komponen prebiotik yang tidak dapat dimetabolisme di saluran pencernaan manusia sehingga bila dikonsumsi tidak meningkatkan kadar glukosa darah secara signifikan [10].

Aditya [11] menunjukkan bahwa FOS dapat meningkatkan konsentrasi C-peptida pankreas sebagai pemecahan proinsulin menjadi insulin. Prebiotik FOS difermentasikan oleh mikroflora kolon yang menghasilkan short fatty acid (SCFA) yaitu asam propionate dapat menghambat gluconeogenesis di hati sehingga menekan produksi glukosa darah sehingga menurunkan resistensi insulin [12]. Referensi [13] mengatakan bahwa FOS pada akar akan memodulasi mikrobiota usus manusia untuk meningkatkan penyerapan glukosa di jaringan perifer, merangsang sekresi insulin dalam pancreas serta memodulasi jalur seluler yang terkait dengan homeostasis lipid sehingga akar tanaman Yakon secara efektif sebagai suplemen makanan pencegah dan mengobati penyakit DM. Pada penelitian lain menunjukkan umbi tanaman Yakon terbukti memiliki kandungan FOS lebih tinggi dibandingkan dengan bagian lain pada tanaman Yakon [14] [15], telah menunjukkan adanya pengaruh pemberian seduhan daun dan umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih terinduksi Streptozotocin (STZ). Namun belum dilakukan penelitian untuk melihat perbedaan serbuk pada umbi tanaman Yakon untuk mempengaruhi perubahan kadar gula darah pada kasus diabetes mellitus. Peneliti ingin mengetahui antidiabetes serbuk umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh umbi tanaman Yakon terhadap kadar gula darah tikus putih model diabetes mellitus tipe 2

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat pemeliharaan tikus: Kandang, Tempat makan dan air minum, Sarung tangan karet, alat cek gula darah (Gluco Dr), stik cek gula, jarum cek gula darah, timbangan, tissue, alkohol, kapas, pisau, telanan, oven, timbangan, baskom, ayakan, baki, blender, gelas, sendok, spuit 3cc. Bahan: Pelet 511, Tepung terigu, Gula pasir, air gula, serbuk dari umbi dan daun Yakon, air

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental sungguhan (true experimental) dengan desain menggunakan pre-posttest with randomized control-group design [16]. Variabel independen pada penelitian ini adalah pemberian serbuk tanaman Yakon yang berasal dari umbi dan daun. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah. Tikus diberikan serbuk umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) 1x/hari selama 3 hari dengan dosis 1 sebanyak 100 mg/kgBB/hari dengan masing-masing tikus mendapatkan 0,5 ml, menggunakan sonde. Observasi kadar gula darah dilakukan pada hari keempat sejak pemberian serbuk umbi Yakon.

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) mendapatkan diet makanan tinggi karbohidrat berkelamin jantan berumur 2-3 bulan, dalam kondisi sehat, dalam keadaan hiperglikemi yang dipelihara di Laboratorium Biologi STIKes Patria Husada Blitar. Penentuan sampel dilakukan secara simple random sampling. Dipelihara selama 2 minggu untuk dilakukan aklimatisasi sebelum mendapat perlakuan makanan dan minum dengan tinggi gula. Lokasi penelitian ini adalah di Laboratorium Biologi STIKes Patria Husada Blitar.

Analisis Data : Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik SPSS versi 20, untuk mengetahui adanya pengaruh dengan pemberian tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) terhadap kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas yaitu Saphiro-Wilk dengan nilai $\alpha > 0,05$ yang berarti memiliki distribusi data normal. Uji yang digunakan untuk menganalisis pengaruh kadar gula darah pada tikus yang model diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah diberikan

Cara Kerja

Pembuatan Pakan : 3. Pemberian minum berupa air gula dan makan selama 11 minggu. (2 minggu pengadaptasian tikus atau aklimatisasi dan 9 minggu diet tinggi glukosa), terdiri dari : Pelet 511 200gr, Tepung terigu 100gr, Gula pasir 80gr dan Air secukupnya (untuk mencampur). Kemudian dilakukan pengecekan kadar gula darah tikus.

Perlakuan: Kupas umbi Yakon lalu cuci sampai bersih, potong kecil-kecil. Masukkan ke dalam oven dengan suhu 100-150°C selama 4 jam. Blender umbi Yakon yang sudah dikeringkan. Timbang umbi Yakon yang sudah dikeringkan sebanyak 27 gram. Masukkan serbuk ke dalam cangkir lalu tuangkan air yang mendidih. Seduhan serbuk inilah yang digunakan. Tikus diberikan serbuk umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) 1x/hari selama 3 hari dengan dosis 1 sebanyak 100 mg/kgBB/hari dengan masing-masing tikus mendapatkan 0,5 ml.

Pengukuran Kadar Gula Darah: kadar gula darah pada semua tikus pada hari keempat sejak pemberian serbuk umbi Yakon (tikus kontrol dan post perlakuan) menggunakan alat cek gula darah (Gluco Dr, kemudian dilakukan pencatatan hasilnya di lembar observasi

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan hasil kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) model diabetes mellitus tipe 2 pada kelompok kontrol dengan nilai terbesar kadar gula darah 240 mg/dl dengan berat badan 230 gr. Sedangkan nilai terendah sebesar 156 mg/dl dengan berat badan 210 gr. Dalam penelitian ini terjadi penurunan berat badan dalam kurun waktu diet tinggi karbohidrat 9 minggu

Table 1. Pengaruh kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) model DM tipe 2 sebelum dan sesudah diberikan umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada kelompok perlakuan dosis 1.

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	Max	Min	95% Confidence Interval Mean		Paired Sample T-test Sig (2 tailed)
						Lower	Upper	
Pre	6	229,00	61,433	336	174	164,53	293,47	

Post	6	106,17	15,892	130	89	89,49	122,84	0,002
------	---	--------	--------	-----	----	-------	--------	-------

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil penelitian kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) model DM tipe 2 sebelum dan sesudah diberikan serbuk umbi tanaman Yakon pada kelompok perlakuan dosis 1. Dari hasil tersebut didapatkan rata-rata kadar gula darah keseluruhan tikus sebelum perlakuan adalah sebesar 229,00 mg/dl dengan nilai tertinggi 336 mg/dl serta nilai terendah 174 mg/dl. Sedangkan rata-rata sesudah perlakuan sebesar 106,17 mg/dl dengan nilai tertinggi 130 mg/dl dan nilai terendah 89 mg/dl. Selisih penurunan kadar gula darah kelompok sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebesar 122,83 mg/dl.

Berdasarkan hasil uji normalitas didapatkan sebelum perlakuan dengan nilai Sig $p=0,255$ dengan kata lain Sig $\alpha > 0,05$ maka data memenuhi asumsi normalitas. Sedangkan sesudah perlakuan nilai Sig $p=0,614$. Dengan demikian variabel dependen dan independen mempunyai distribusi normal. Berdasarkan hasil uji statistik Paired Sample T-test didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $p = 0,002$ dengan kata lain Sig.(2-tailed) $\alpha < 0,05$ yang berarti ada pengaruh pemberian serbuk umbi Yakon.

Tabel 2 Perbedaan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) tipe DM tipe 2 antara kelompok kontrol dan perlakuan

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	Max	Min	95% Confidence Interval Mean		Independent Sample T-test
						Lower	Upper	
Kontrol	6	201,33	29,710	240	156	170,15	232,51	0,000
Perlakuan 1	6	106,17	15,892	130	89	89,49	122,84	

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) tipe DM tipe 2 antara kelompok kontrol dan perlakuan. Dari hasil tersebut didapatkan rata-rata kadar gula darah keseluruhan tikus kelompok perlakuan sebesar 106,17 mg/dl dimana nilai tertinggi 130 mg/dl serta nilai terendah 89 mg/dl. Sedangkan rata-rata kelompok kontrol sebesar 201,33 mg/dl dengan nilai tertinggi 240 mg/dl dan nilai terendah 156 mg/dl. Uji normalitas kelompok kontrol dengan nilai $p=0,967$ dengan kata lain Sig $\alpha > 0,05$ maka data memenuhi asumsi normalitas. Pada kelompok perlakuan diperoleh nilai $p=0,614$, dengan demikian variabel dependen dan independen mempunyai distribusi normal. Dari hasil uji statistik menggunakan uji Independent Sample T-test didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $p = 0,000$. Dengan kata lain Sig.(2-tailed) $\alpha < 0,05$ yang berarti ada perbedaan kadar gula darah tikus putih kelompok kontrol dan perlakuan.

Tabel 3. Perbedaan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) model DM tipe 2 antara kelompok kontrol dengan perlakuan

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	Max	Min	95 % Confidence Interval Mean	
						Lower	Upper
Kontrol	6	201,33	29,710	240	156	170,15	232,51
Perlakuan	6	106,17	15,892	130	89	89,49	122,84

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil penelitian kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) model DM tipe 2 antara kelompok kontrol dengan perlakuan. Dari hasil tersebut didapatkan rata-rata kadar gula darah keseluruhan tikus kelompok kontrol sebesar 201,33 mg/dl. Sedangkan rata-rata kelompok perlakuan dosis 1 sebesar 106,17 mg/dl .

Hasil uji normalitas dengan kelompok kontrol didapatkan nilai $p=0,967$ dengan kata lain Sig $a > 0,05$ maka data memenuhi asumsi normalitas. Sedangkan sesudah perlakuan dengan nilai Sig $p=0,614$. Dengan demikian variabel dependen dan independen mempunyai distribusi normal. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai Sig.(2-tailed) kelompok kontrol dengan perlakuan didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $p = 0,000$ yang berarti ada perbedaan kadar gula darah tikus putih pada kelompok kontrol dan perlakuan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan rata-rata kadar gula darah keseluruhan tikus sebelum perlakuan sebesar 229,00 mg/dl. Sedangkan sesudah perlakuan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 106,17 mg/dl. Kadar gula darah tertinggi pada kelompok perlakuan sebelum perlakuan adalah 336 mg/dl dan terendah adalah 174 mg/dl. Sedangkan kadar gula darah tertinggi pada kelompok sesudah perlakuan adalah 130 mg/dl dan terendah adalah 89 mg/dl.

Berdasarkan hasil uji statistik Paired Sample T-test didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $p=0,002$ dengan kata lain Sig.(2-tailed) $\alpha < 0,05$ yang berarti ada pengaruh pemberian serbuk umbi Yacon terhadap kadar gula darah hewan coba tikus putih. Pada penelitian ini pemberian perlakuan pada dosis sebesar 100mg/kgBB pada pemberian 1x/hari selama 3 hari dapat menurunkan kadar gula darah hingga 122,83 mg/dl. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan [17], bahwa pemberian ekstrak umbi tanaman Yacon dengan dosis 100 mg/kgBB selama 3 kali pemberian dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinduksi streptozotocin. Sesuai pengamatan peneliti tikus setelah perlakuan cenderung lebih aktif daripada tikus sebelum perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyawan [18] menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah.

Ekstrak air dari akar tanaman Yacon bertindak menguntungkan sebagai parameter biokimia yang dianalisis dan terbukti efektif dalam mengembalikan perubahan patologis, terutama pada kasus dislipemia dan hiperglikemia akibat diabetes mellitus hasil diinduksi STZ [19]. Dosis perlakuan pada pemberian serbuk umbi Yacon mampu menurunkan kadar gula darah karena pada umbi Yacon terdapat kandungan FOS yang berperan menekan resistensi insulin.

Dari hasil yang didapat diketahui bahwa ada pengaruh kelompok kontrol dan perlakuan setelah pemberian tanaman Yacon. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan rata-rata kadar gula darah keseluruhan tikus kelompok kontrol sebesar 201,33 mg/dl dimana nilai tertinggi 240 mg/dl serta nilai terendah 156 mg/dl. Sedangkan rata-rata kelompok perlakuan dosis sebesar 106,17 mg/dl dengan nilai tertinggi 130 mg/dl dan nilai terendah 89 mg/dl.

Dari hasil analisa data yang dilakukan dengan SPSS dan uji statistik menggunakan uji Independent Sample T-test didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $p=0,000$. Dengan kata lain Sig.(2-tailed) $\alpha < 0,05$ yang berarti ada pengaruh pemberian serbuk umbi Yacon terhadap kadar gula darah hewan uji tikus putih pada kelompok perlakuan. Kemungkinan terjadi penurunan gejala DM seperti poliuria terbukti dari penggantian sekam setiap hari. Tikus kelompok kontrol kadar gula darah tidak mengalami penurunan karena tetap diberikan diet tinggi karbohidrat untuk masing-masing tikus sebesar 30 gr. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [17] menyebutkan bahwa kelompok kontrol tidak mengalami penurunan kadar gula darah. Pada penelitian ini, pengolahan umbi tanaman Yacon diolah menjadi obat herbal dalam bentuk serbuk diberikan dengan dosis sebesar 100mg/kgBB pada pemberian 1x/hari selama 3 kali mampu menurunkan kadar gula darah.

Dalam penelitian ini proses pengolahan umbi Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) dengan cara dikeringkan menggunakan oven lalu diblender hingga menjadi serbuk. Menurut referensi [19] menyebutkan bahwa pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. Ekstrak pengeringan oven

memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim alfa glukosidase paling tinggi [20]. Enzim alfa glukosidase merupakan enzim yang berperan dalam pemecahan karbohidrat di dalam usus kecil. Penghambatan terhadap enzim alfa glukosidase akan membantu menurunkan kadar glukosa darah bagi pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 [21]. Pembuatan obat herbal dalam bentuk serbuk dianggap lebih praktis karena lebih mudah terdispersi, mudah disimpan, dibawa, dan diminum. Bentuk serbuk akan terlarut sempurna dalam air sehingga lebih mudah diabsorpsi [22]. Ada perbedaan yang signifikan dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) metode pengolahan umbi dalam bentuk jus dan oven. Berbeda dengan penelitian Yahyatika [17] yang menunjukkan bahwa proses pengolahan umbi tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dihaluskan dengan teknik diblender dan diberikan sebanyak 100 mg/kgBB dengan disonde dapat menurunkan rata-rata kadar gula darah hingga 136,5 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa teknik oven lebih menurunkan kadar gula darah tikus setelah perlakuan dibandingkan dengan teknik jus.

Kesimpulan

1 Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol kadar gula darah tertinggi 240 mg/dl dan terendah 156 mg/dl. Ada pengaruh pada kelompok sebelum dan sesudah pemberian serbuk umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada dosis 1100 mg/kgBB/hari.

Efek Perlakuan Serbuk Umbi Tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

21%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Thatit Nurmawati, Nawang Wulandari. "Efektivitas antara Umbi dan Daun Tanaman Yakon (*Smallanthus Sonchifolius*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) yang Terinduksi Streptozotocin", STRADA JURNAL ILMIAH KESEHATAN, 2018
Publication 10%
- 2** repository.unair.ac.id
Internet Source 1%
- 3** digilib.uinsby.ac.id
Internet Source 1%
- 4** repo.unand.ac.id
Internet Source 1%
- 5** Ida Eliza, Erlin Yustin Tatontos, Rohmi Rohmi, Yunan Jiwintarum. "Tea Bag Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill) terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)", Quality : Jurnal Kesehatan, 2018 1%

6 www.digilib.stikeskusumahusada.ac.id 1 %
Internet Source

7 docplayer.info 1 %
Internet Source

8 perpusnwu.web.id 1 %
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 20 words

Exclude bibliography On