

Analisis Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Biskuit Berbasis Labu Siam (*Sechium Edule*) Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*)

*An Analysis of Blood Glucose Levels Before and After the Giving of Chayote-Based Biscuit on (*Sechium Edule*) N Rats (*Rattus Norvegicus*)*

¹Febriana Himawati*, ²Jamaluddin Sakung, ³Ayu Lestari

^{1,3}Bagian Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu

²Bagian Biokimia Kesehatan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako Palu

(*)Email Korespondensi: febriannahimawati0673@gmail.com

Abstrak

Labu siam (*Sechium edule*) merupakan jenis tanaman sayuran yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis makanan, labu siam (*Sechium edule*) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Thailand. Labu siam (*Sechium edule*) memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap salah satunya flavonoid yang memiliki sifat hipoglikemik. Selain dapat diolah sebagai sayuran, labu siam (*Sechium edule*) juga dapat diolah menjadi biskuit. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan uji statistik uji t berpasangan didasarkan pada analisis kadar glukosa darah tikus (*rattus norvegicus*) dalam 3 waktu intervensi (perlakuan). Hasil analisis uji laboratorium kandungan: analisis kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) diperoleh rerata kadar glukosa sebelum intervensi (108,80 mg/dL), rerata kadar glukosa hari ke-7 intervensi (105,60 mg/dL), dan rerata kadar glukosa hari ke-14 intervensi (96,40 mg/dL). Perbedaan kadar glukosa dalam tiga waktu perlakuan: sebelum dengan setelah hari ke-7 ($p \text{ value} = 0,016$), sebelum dengan setelah hari ke-14 intervensi ($p \text{ value} = 0,002$) dan setelah intervensi hari ke 7 dengan setelah intervensi hari ke-14 ($p \text{ value} = 0,007$). Penelitian ini menyarankan kepada masyarakat agar lebih memanfaatkan buah labu siam (*Sechium edule*) karena kandungan-kandungan gizi yang terdapat pada buah labu siam (*Sechium edule*) sangat bermanfaat bagi kesehatan, khususnya bagi penderita diabetes melitus.

Kata Kunci : Labu Siam (*Sechium edule*), Biskuit, Analisis Kadar Glukosa Tikus (*Rattus norvegicus*)

Abstract

Chayote is a type of vegetable that can be used for various types of food. It is not native to Indonesia, but originates from Thailand. It has a fairly complete nutritional content, one of them is a flavonoid that has hypoglycemic properties. Besides being a vegetable, it can also be processed into biscuits. This research has been conducted at the Laboratory Of The Faculty of Mathematica and Natural Sciences, Tadulako University. This is an experimental laboratory research using a paired t-test statistical test based on analysis of blood glucose levels of rats (*Rattus norvegicus*) in 3 intervention times (treatment). The result of the laboratory analysis : the average glucose level before the intervention is 108,80 mg/dL. The average glucose level on the 7th day of intervention is 105,60 mg/dL. The mean level on the 14th day of the intervention is 96,40 mg/dL. The difference of glucose levels in three treatments: before and after the 7th day intervention ($p \text{ value} = 0,016$), before and after the 14th day of the intervention ($p \text{ value} = 0,002$) and after the 7th day intervention after the 14th day intervention ($p \text{ value} = 0,007$). This research suggest the public to make more use of chayote (*Sechium edule*) because the nutritional contents found in chayote (*Sechium edule*) are very beneficial for health especially for people with diabetes mellitus.

Keywords : Chayote (*Sechium edule*). Biscuit, Rat's Glucose Level Analysis

PENDAHULUAN

Diabetes melitus sudah menjadi salah satu ancaman utama bagi kesehatan umat manusia pada abad 21. *World Health Organization* (WHO) membuat perkiraan bahwa pada tahun 2000 jumlah pengidap diabetes di atas umur 20 tahun berjumlah 150 juta orang dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025, jumlah itu akan membengkak menjadi 300 juta orang (Kurniawan dkk, 2018).

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2017, sekitar 425 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes; IDF memperkirakan pada tahun 2045 ini akan naik menjadi 629 juta, proporsi orang dengan diabetes tipe 2 meningkat di sebagian besar negara, 79% penderita diabetes hidup di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Jumlah penderita diabetes terbesar adalah antara usia 40 sampai 59 tahun. Diabetes menyebabkan 4 juta kematian, setidaknya 727 miliar dolar pengeluaran kesehatan pada 2017 karena masalah diabetes. Lebih dari 1.106.500 anak-anak hidup dengan diabetes tipe 1 Lebih dari 21 juta kelahiran hidup (1 dari 7 kelahiran) dipengaruhi oleh diabetes selama kehamilan 352 juta orang berisiko terkena diabetes tipe 2 (Awaludin dkk, 2019).

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemi) dan adanya glukosa dalam urin (glukosuria). Penyebab diabetes melitus adalah kegagalan pankreas mensekresi insulin. Dalam jangka panjang, penyakit ini dapat mengakibatkan risiko gangguan lebih lanjut pada retina dan ginjal, kerusakan saraf perifer, dan mendorong terjadinya penyakit aterosklerosis pada jantung, kaki, dan otak (Afika dkk, 2019).

Diberbagai negara pengobatan diabetes menggunakan ekstrak tanaman dan telah banyak digunakan sejak lama. Salah satu ekstrak tanaman yang digunakan untuk pengobatan diabetes melitus adalah tanaman Labu Siam (*Sechium edule*) (Kurniawan dkk, 2018).

Labu Siam (*Sechium edule*) merupakan buah yang dapat dimakan. Tanaman Labu Siam yang termasuk dalam famili cucurbitaceae juga dikenal sebagai jipang. Ekstrak alami labu siam terbukti mempunyai efek hipoglikemik yang mekanismenya ditunjukkan dengan cara menginduksi pembentukan metabolit aktif yang aksinya ditunjukkan pada proses *labeling*. Proses *labeling* ini kemungkinan beraksi pada sel membran dan pada ikatan protein yang berhubungan dengan stres oksidatif yang terjadi pada diabetes (Furqon, 2018).

Labu siam (*Sechium edule*) menjadi salah satu sumber daya alam yang mempunyai nilai gizi tinggi dan mudah didapat. Di Sulawesi Tengah sendiri pemanfaatan Labu siam masih belum optimal, mayoritas masyarakat Sulawesi Tengah hanya memanfaatkan Labu Siam sebagai lauk pauk. Padahal Labu siam berfungsi sebagai produk pangan olahan dengan mengolah labu siam menjadi tepung. Tepung labu siam dapat diaplikasikan pada beberapa produk olahan pangan misalnya cake (brownies) dan biskuit.

Biskuit dapat dinikmati dari bayi sampai lansia dengan komposisi biskuit yang berbeda sesuai dengan kebutuhannya. Biskuit mempunyai daya simpan lebih lama dan praktis dibawa sebagai bekal makanan yang sehat dan bergizi. Sejak tahun 2009, tepung terigu sebagai bahan baku biskuit diperoleh bukan dari dalam negeri (impor), yang berarti membutuhkan biaya besar untuk memperoleh bahan baku tersebut (Syamsiah, 2018).

Tingkat konsumsi biskuit di Indonesia sebanyak 13,4%. Penduduk Indonesia mengkonsumsi biskuit ≥ 1 kali per hari, karena biskuit merupakan olahan banyak digemari olah berbagai kalangan masyarakat termasuk anak-anak usia sekolah. Anak-anak usia 6 sampai 12 akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang normal sesuai standar pertumbuhan fisik (Yunani, 2017).

Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian-penelitian sebelumnya tentang kandungan dan manfaat labu siam, maka peneliti akan menganalisis perbedaan kadar glukosa darah pada tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah pemberian biskuit berbasis labu siam (*Sechium edule*).

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian experimental dengan analisis laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah Tikus (*Rattus norvegicus*). Sampel dalam penelitian ini adalah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 5 ekor, dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

Adapun proses pemberian perlakuan yaitu:

- a) Hari ke 1
5 ekor tikus berusia 2 – 3 bulan dengan berat badan 170 – 200 gram telah adaptasikan (aklimatisasi) selama \pm 7 hari sekaligus pemeriksaan darah awal (*pre test*) dan pemberian biskuit berbasis labu siam selama 7 hari
- b) Hari ke 7
Pemeriksaan kadar glukosa darah setelah pemberian biskuit labu siam selama 7 hari dengan dosis 2,5 ml, kemudian dilakukan intervensi kembali selama 7 hari.
- c) Hari ke 14
Pemeriksaan glukosa darah terakhir (*post prandial*)

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian analisis kadar glukosa darah pada tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah pemberian biskuit berbasis labu siam (*Sechium edule*) diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Biskuit Labu Siam (*sechium edule*)

No	Sampel	Kadar Glukosa (mg/dL)		
		Sebelum	Hari ke-7	Hari ke-14
1	Sampel 1	134	132	124
2	Sampel 2	105	103	90
3	Sampel 3	110	108	96
4	Sampel 4	92	88	85
5	Sampel 5	103	97	87

Sumber: Data primer, 2020

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) yang menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah dalam tiga waktu intervensi (perlakuan) yaitu dari sebelum pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*), setelah pemberian biskuit minggu pertama dan setelah pemberian biskuit pada minggu kedua.

Perbedaan rerata kadar glukosa darah pada tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum dan sesudah pemberian biskuit berbasis labu siam (*Sechium edule*) dapat digambarkan pada grafik sebagai berikut:

Perbedaan kadar glukosa darah tikus sebelum dan sesudah pemberian biskuit berbasis labu siam dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Berdasarkan lama intervensi

No	Perbedaan Waktu Intervensi	<i>p value</i>
1	Sebelum dengan setelah hari ke-7	0,016 *
2	Sebelum dengan setelah hari ke-14	0,002 *
3	Setelah hari ke-7 dengan setelah hari ke-14	0,007*

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa *p value* sebelum dengan setelah hari ke-7 sebesar 0,016, sedangkan *p value* sebelum dengan setelah hari ke-14 menurun menjadi 0,002, kemudian setelah intervensi hari ke-7 dengan setelah hari ke-14 yaitu sebesar 0,007.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum pemberian biskuit berbasis labu siam (*sechium edule*) yaitu sebesar 108,80 mg/dL, sedangkan rerata kadar glukosa darah setelah 7 hari pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) menurun menjadi 105,60 mg/dL. Perbedaan penurunan kadar glukosa yang paling bermakna yaitu terjadi pada hari ke-14 pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) sebesar 96,40 mg/dL. Hasil

tersebut menunjukkan perbedaan secara signifikan dibandingkan pada saat sebelum pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) dengan setelah pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) hari ke 7.

Penurunan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) ini terjadi karena didalam buah labu siam (*Sechium edule*) terkandung kalsium yang berperan dalam proses sekresi insulin. Labu siam (*Sechium edule*) memiliki kadar glikemik rendah, ia rendah kalori dan tinggi serat. Serat yang terkandung dalam buah labu siam (*Sechium edule*) adalah serat larut yang bisa memperlambat proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat. Sehingga, mampu mengontrol kadar gula darah (Anggita Dea Amalia, 2019).

Senyawa yang terdapat dalam buah labu siam (*Sechium edule*) dapat memengaruhi peningkatan sensitivitas insulin. Insulin adalah hormon yang membantu mengatur kadar gula dalam darah. Sensitivitas insulin yang meningkat memengaruhi pengaturan gula darah yang lebih baik. Senyawa yang terkandung dalam labu siam (*Sechium edule*) memengaruhi insulin dengan mengurangi aktivitas enzim yang berhubungan dengan pengendalian gula darah yang buruk (Sary dkk, 2019).

Labu siam juga mengandung berbagai vitamin yang baik untuk kesehatan tubuh, seperti asam folat, vitamin C, vitamin B2, vitamin K, vitamin B6, pantothenic acid (vitamin B5), niacin (vitamin B3), vitamin B1 dan vitamin E. kaya akan kandungan mineral seperti kalium, zat besi, zinc, fosforus, sodium, kalsium dan magnesium. Labu siam juga mengandung apigenin dan luteolin yang merupakan salah satu jenis senyawa flavonoid (Senoadji Aryoko Widodo, 2019).

Flavonoid yang terkandung didalam buah labu siam (*Sechium edule*) memiliki sifat hipoglikemik yang bekerja sebagai penghambat enzim-enzim penting yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi monodakarida yang dapat diserap oleh usus yaitu enzim alfa amilase dan enzim alfa glukosidase. Penghambatan pada kedua enzim tersebut berakibat terganggunya proses pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida sehingga tidak dapat diserap oleh usus. Flavonoid memiliki mekanisme menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin. Dengan demikian, kadar glukosa darah tidak meningkat setelah mengkonsumsi makanan yang bersifat hipoglikemik seperti labu siam (*Sechium edule*) (Tandi J, 2018).

Glukosa darah merupakan sumber energi bagi tubuh, oleh karena itu, sifat hipoglikemik yang dimiliki oleh labu siam tidak dianjurkan untuk dikonsumsi secara berlebihan bagi tubuh yang memiliki kadar glukosa normal. Hal ini dikarenakan apabila tubuh kekurangan glukosa maka akan menyebabkan berbagai macam gangguan seperti tubuh akan kekurangan energi untuk beraktivitas, mudah lapar, mudah marah, sulit berkonsentrasi, kesemutan, lelah, pusing, gemetar atau tremor, pucat. Apabila tidak segera ditangani maka bisa mengakibatkan penurunan kesadaran dan kejang, hingga kerusakan permanen pada otak. Berdasarkan hasil penelitian dosis 2,5 ml mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) dalam waktu 1-2 minggu, sedangkan pada manusia diperlukan dosis sebanyak 63,6 ml atau setara dengan 56,0 gram untuk dapat menurunkan kadar glukosa darah. Oleh karena itu sebaiknya tidak anjurkan mengkonsumsi makanan yang bersifat hipoglikemik secara berlebihan karena akan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : 1) Ada perbedaan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum dan setelah pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) pada hari ke 7 yaitu dengan nilai $p\text{ value} = 0,016$ ($p < 0,05$). 2) Ada perbedaan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) sebelum dan setelah pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) pada hari ke-14 yaitu dengan nilai $p\text{ value} = 0,002$ ($p < 0,05$). 3) Ada perbedaan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian biskuit labu siam (*Sechium edule*) pada hari ke-7 dan pada hari ke-14 yaitu dengan nilai $p\text{ value} = 0,007$ ($p < 0,05$). 4) Biskuit berbasis labu siam (*Sechium edule*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus (*Rattus norvegicus*).

SARAN

Diharapkan kepada masyarakat agar lebih memanfaatkan buah labu siam (*Sechium edule*) karena kandungan-kandungan gizi yang terdapat pada buah labu siam (*Sechium edule*) sangat bermanfaat bagi kesehatan, khususnya bagi penderita diabetes mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Afika, A. M., Nur, H., & Elza, I. (2019). *Proses Asuhan Gizi Terstandar Pasien Diabetes Mellitus Hiperglikemia Dengan Ulkus Pedis Di Bangsal Alamanda Ii Rsud Sleman*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Anggita, D. A. (2019). *Pengaruh Perbandingan Tempe Dengan Labu Siam (Sechium Edule) Dan Jenis Filler Berbasis Kacang-Kacangan Terhadap Karakteristik Nugget Nabati* (Doctoral Dissertation, Universitas Pasundan).
- Awaludin, E., Sakung, J., & Baculu, E. P. H. (2019). *Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Uji Organoleptik Brownies Kukus Berbasis Labu Siam*. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1).
- Badan Standarisasi Nasional SNI 01-2973-1992.(2017)
- Budijanto, S. (2016). *Dukungan iptek bahan pangan pada pengembangan tepung lokal*. *Jurnal Pangan*, 18(2), 55-67.
- Furqon, A. (2018). *Efek Hipoglikemik Perasan Buah Labu Siam (Sechium edule): Analisis Glukosa Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Aloksan (2, 4, 5, 6-tetraoxypyrimidine; 5, 6-dioxyuracil)*. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 8(1), 42-49.
- Jelita, M. I. (2019). *Ukuran Ekstremitas Depan dan Belakang Fetus Tikus Putih Betina (Rattus norvegicus) galur Sprague dawley Setelah Pemberian Ekstrak Umbi Rumput Teki (Cyperus Rotundus L.)*.
- Irdina, D. B., & Santoso, B. S. A. (2018). *Pengaruh Waktu Terhadap Profil Fitokimia Minuman Teh Yang Menggunakan Pemanis Daun Stevia Yang Diuji Dengan Kromatografi Lapis Tipis*. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Johansen, T., Michelsen, B. K., & Edsberg, B. (2017). *Treating Diabetes Melitus Using Insulin Injections With Less Than Daily Injection Frequency*: Google Patents.
- Katuuk, M. E., & Kallo, V. D. (2019). *Hubungan Motivasi dengan Efikasi Diri pada Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado*. *Jurnal Keperawatan*, 7(1).
- Kurniawan, F. Y. A., Khasanah, U., & Sulistiyana, C. S. (2018). *Uji Efektivitas Ekstrak Buah Labu Siam (Sechium edule.) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Streptozotosin*. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 4(2).
- Lajania, H. S., Effendi, E. M., & Indriani, L. (2018). *Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum) Dan Sari Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Sw.) Sebagai Antihipertensi Pada Tikus Jantan*. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1).
- Lamego, M. M., Kiani, M. J. E., Chen, J., Paul, M., & Wong, H. (2016). *Blood glucose calibration system*: Google Patents.
- Lase, D. N. (2018). *Uji Daya Terima Dan Kandungan Gizi Panada Dari Labu Siam (Sechium edule) dan Ikan Gabus (Ophiocphalus striatus)*.
- Lisiswanti, R., & Haryanto, F. P. (2017). *Allicin pada Bawang Putih (Allium sativum) sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2*. *Jurnal Majority*, 6(2), 33-38.

- Ojiako, O. A., Chikezie, P. C., & Ogbuji, A. C. (2016). *Blood glucose level and lipid profile of alloxan-induced hyperglycemic rats treated with single and combinatorial herbal formulations*. *Journal of traditional and complementary medicine*, 6(2), 184-192.
- Ou, Y., Ren, Z., Wang, J., & Yang, X. (2016). *Phycocyanin ameliorates alloxan-induced diabetes mellitus in mice: Involved in insulin signaling pathway and GK expression*. *Chemico-biological interactions*, 247, 49-54.
- Pandapotan, A. (2018). *Hubungan Antara Diabetes Mellitus dengan Terjadinya Dermatitis di Puskesmas Kejuruan Muda Kuala Simpang Kabupaten Aceh Tamiang*.
Pengujiann Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, 2017
- Rahayu, I. N. (2017). *Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah pada Pasien di Rumah Sakit Umum Daerah DR. Pirngadi Kota Medan*.
- Sandra, A.D. Fatma, Z. N. Fasty, A.U.(2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Labu Siam Terhadap Perbedaan Karakteristik Sensoris Dan Daya Terima Cookies*. Universitas Gadjah Mada
- Sary, E. W., & Maulida, R. (2019). *Pengaruh Pemberian Rebusan Labu Siam (Sechium Edule) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Cempaka Banjarmasin*. *Global Health Science (Ghs)*, 4(4), 226-233.
- Sakung, J. M., & Sirajuddin, S. (2019). *Asupan Gizi Makro Guru Prediabetes Melalui Pemberian Labu Siam Dan Edukasi Gizi*. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6(1).
- Senoadji, Aryoko Widodo. (2019) "*Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Labu Siam (Sechium Edule) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Yang Diinduksi Aloksan*." *JNH (Journal of Nutrition and Health)* 7, no. 3 : 21-28.
- Sinaga, S. (2017). *Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Kolesterol Darah pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan*.
- Syamsiah, S. (2018). *Peningkatan Mutu Serat Biskuit Ikan Tembang Dengan Penambahan Tepung Kulit Ari Kedelai*. Universitas Negeri Makassar.
- Sumarlin, U., (2019). *Karakteristik Fisik, Kimia Dan Tingkat Kesukaan Biskuit Yang Disubstitusi Dengan Tepung Bekatul Terfermentasi, Naskah Publikasi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian*. Universitas Mercubuana, Yogyakarta.
- Tandi, J., Rahmawati, R., Isminarti, R. and Lapangoyu, J., 2018, December. *Efek Ekstrak Biji Labu Kuning Terhadap Glukosa, Kolesterol dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Hiperkolesterolemia-Diabetes*. In *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)* (Vol. 1, No. 3, pp. 144-151).
- Umboh, D., De Queljoe, E., & Yamlean, P. (2019). *uji aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun gedi hijau (Abelmoschus Manihot (L.) Medik) pada tikus putih jantan galur wistar (Rattus Norvegicus)*. *pharmacon*, 8(4), 140-148. Umboh, D., De Queljoe, E., & Yamlean, P. (2019).
- Usman, S. A. (2017). *Studi Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Penelitian Dilakukan Di Rsud Dr. Abdoer Rahem Situbondo)*. University of Muhammadiyah Malang.

- Varadieta, D. (2017). *Kajian Perbandingan Tepung Beras Merah (Oryza Nivara) Dengan Tepung Sorghum (Sorghum Bicolor L) Dan Ukuran Tepung Terhadap Karakteristik Cookies Mix*. Fakultas Teknik.
- Wati, R., Novita, R., & Miko, A. (2016). *Karakteristik Organoleptik Formulasi Biskuit Berbasis Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata), Tepung Kacang Koro (Mucuna Pruriens), Dan Tepung Sagu (Metroxylon Sago)*(The Organoleptic Characteristics Of Biscuit Formulation With Curcubita Moschata, Mucuna Pruriens, And Metroxylon Sago Based. Indonesian Journal of Human Nutrition, 3(1), 91-97.
- Yunani, T. T., & Purwani, E. (2017). *Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Kadar Protein dan Tingkat Kekerasan Biskuit* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)