

## **Pemanfaatan Herbal :Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Rebus Sebagai Makanan Selingan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Desa Paciran Lamongan**

**Retno Sumara, Nugroho Ari Wibowo, Eni Sumarliyah, Lutfiyatun Nisa**

**Universitas Muhammadiyah Surabaya**

[retnosumara@um-surabaya.ac.id](mailto:retnosumara@um-surabaya.ac.id), [coolchass87@gmail.com](mailto:coolchass87@gmail.com), [eniurnsurabaya@gmail.com](mailto:eniurnsurabaya@gmail.com), [lutfiyatunn2@gmail.com](mailto:lutfiyatunn2@gmail.com)

Diterima : 3 Januari 2023 . Disetujui : 30 Januari 2023 . Dipublikasikan : 31 Januari 2023

### **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus merupakan penyakit degenerative metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan organ pankreas tidak mampu mensekresi insulin, sehingga dapat mempengaruhi metabolisme zat gizi karbohidrat, lemak dan protein dengan disertai etiologi multi faktor. Hal tersebut menyebabkan kadar gula darah menjadi tidak stabil. Selain farmakologi pengelolaan gula darah pada diabetes militus salah satunya dengan mengkonsumsi makanan sampingan untuk mengendalikan kadar gula darah yaitu ubi jalar ungu. Tujuan: Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh konsumsi ubi jalar ungu rebus terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 di desa Paciran Lamongan. Metode: Penelitian ini menggunakan desain *One Groups Pre-Posttest Design*. Populasi sebanyak 82 dengan sampel sebanyak 35 orang purposive sampling sesuai dengan kriteria inklusi. Pengumpulan data menggunakan pengamatan, pemberian perlakuan ( pemberian ubi jalar ) dan observasi. Analisis menggunakan uji statistik *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil dan pembahasan: Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ubi jalar ungu rebus berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah dengan hasil uji statistik  $p = 0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga terdapat pengaruh konsumsi ubi jalar ungu rebus terhadap penurunan kadar glukosa darah.

**Kata kunci** : Ubi Jalar Ungu, Kadar Glukosa Darah, Diabetes Mellitus

### **ABSTRACT**

Diabetes Mellitus is a degenerative metabolic disease characterized by hyperglycemia caused by the inability of the pancreas to secrete insulin, which can affect the metabolism of carbohydrates, fats, and proteins, accompanied by a multi-factorial etiology. This causes blood sugar levels to become unstable. In addition to the pharmacology of managing blood sugar in diabetes mellitus, one of them is by consuming side foods to control blood sugar levels, namely purple sweet potatoes. Purpose: This study aimed to determine the effect of consuming boiled purple sweet potatoes on reducing blood glucose levels in type 2 DM patients in Paciran Lamongan village. Methods: This study used One Groups Pre-Posttest Design. The population is 82 with a sample of 35 purposive samplings according to the inclusion criteria. Collecting data using observation, giving treatment (giving sweet potato), and observation. Analysis using the Wilcoxon Signed Rank Test statistical test. Results and discussion: The results showed that consumption of boiled purple sweet potatoes affected reducing blood sugar levels with statistical test results  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$  so that there was an effect of consuming boiled purple sweet potatoes on decreasing blood glucose levels.

**Keywords**: Purple Sweet Potato, Blood Glucose Levels, Diabetes Mellitus

### **LATAR BELAKANG**

Hiperglikemia merupakan salah satu tanda yang terdapat pada penyakit Diabetes Mellitus Akibat peningkatan kadar gula darah yaitu adanya respon fisik, perubahan kebiasaan dan respon psikologis. International Diabetes Federation (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang Diabetes Mellitus di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035. Prevalansi penderita penyakit DM di Jawa Timur yaitu 2,1% menempati peringkat kelima di Indonesia dengan jumlah penderita 605.974 jiwa. Fenomena yang terjadi di masyarakat adalah

penderita diabetes mellitus belum bisa mengontrol kadar gula darahnya, pola makan yang tidak teratur, camilan tidak sehat, dan aktivitas fisik tidak seimbang. Dalam menjaga kestabilan glukosa darah juga diperlukan pengaturan pola makan dengan porsi kecil dan sering, sehingga selain makanan utama dibutuhkan juga makanan selingan untuk mencukupi kebutuhan gizi serta membantu mengendalikan glukosa darah (Avianty and Ayustaningwarno, 2014). Makanan selingan dapat menggunakan bahan-bahan alami yang ada disekitar masyarakat. Salah satunya adalah tanaman Ubi jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*).

Di Indonesia produksi ubi jalar hampir mencapai 90% digunakan sebagai bahan pangan dengan tingkat konsumsi 6,6 kg/tahun. Ubi jalar mempunyai nilai indeks glikemik (IG) rendah sampai medium kisaran 54-68 dibandingkan dengan makanan yang menjadi sumber karbohidrat yaitu roti tawar, beras dan kentang, namun memiliki nilai IG yang lebih tinggi dibanding ubi kayu (Mendosa, 2008). Jenis Umbi ini mudah didapat di seluruh wilayah di Jawa Timur khususnya di daerah Paciran. Ubi jalar banyak dikonsumsi oleh masyarakat, akan tetapi mereka kurang memahami manfaat yang terkandung didalamnya. Ubi jalar ungu yang banyak diolah masyarakat sedangkan bagian daun dan batang pemanfaatannya belum maksimal. Umbinya telah diketahui mempunyai aktivitas dapat menurunkan kadar gula darah (Haryoto and Devi, 2018).

Ubi jalar ungu mengandung senyawa antioksidan berupa antosianin, asam fenolat, vitamin A, C, dan E. Antioksidan dapat meredakan kerusakan oksidatif pada sel beta pankreas sehingga mampu meningkatkan sekresi insulin serta mengurangi stres oksidatif pada DM (Pratiwi, Alioes and Aprilia, 2020) dan mampu menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan kerja reseptor insulin (Jalan, Puskesmas and Palembang, 2019). Antosianin memiliki aktivitas anti oksidan yang mampu menghambat kerja radikal bebas serta meningkatkan sekresi insulin sehingga bermanfaat dalam pengendalian kadar glukosa darah.

**METODE**

Desain penelitian *Design One Group Pretest-Posttest* design. Populasi penelitian pasien dengan DM tipe 2 sejumlah 82 responden dengan kriteria sampel usia >40 tahun, Gula darah puasa < 300 mm/dl, tidak mengkonsumsi obat diabetes, dengan teknik purposive sampling jumlah sampel sebanyak 35 responden. Pengambilan data dengan pengukuran kadar glukosa darah (pre-test)/sebelum diberikan ubi jalar. Kemudian peneliti memberikan ubi jalar ungu yang mentah kepada responden (di arahkan merebus sendiri oleh responden) ketika mau

di konsumsi. Ubi jalar ungu yang diberikan yaitu dengan dosis 300gram setiap hari selama 14 hari. Setelah itu peneliti melakukan pengukuran glukosa darah (post test) kembali pada hari ke 14. Analisa data dilakukan dengan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Data Karakteristik Responden**

Tabel 1. Karakteristik frekuensi jenis kelamin

<b>Karakteristik frekuensi jenis kelamin</b>		
Jenis kelamin	Frekuensi	Prosentase
<b>Laki-laki</b>	12	34,3%
<b>Perempuan</b>	23	65,7%
<b>Total</b>	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa jumlah responden perempuan pada pasien DM tipe 2 sebanyak 23 orang (65,7%). Sedangkan jumlah responden laki-laki sebanyak 12 orang (34,3%).

Tabel 2. Karakteristik berdasarkan usia

USIA	FREKUENSI	PROSENTASE
40-49 Tahun	3	8,6%
50-59 Tahun	18	51,4%
60-69 Tahun	12	34,3%
>70 Tahun	2	5,7%
<b>Total</b>	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa jumlah responden sebagian besar berusia 50-59 tahun pada pasien DM tipe 2 sebanyak 18 orang (51,4%), sedangkan sebagian kecil yang berusia >70 tahun sebanyak 2 orang (5,7%).

Tabel 3. Karakteristik berdasarkan berat badan

Berat badan	Frekuensi	Prosentase
<b>40-49 kg</b>	12	34,3%
<b>50-59 kg</b>	11	31,4%
<b>60-69 kg</b>	11	31,4%
<b>&gt;70 kg</b>	1	2,9%
<b>Total</b>	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa jumlah responden pada pasien DM tipe 2 sebagian besar memiliki berat badan 40-49kg sebanyak 12 orang (34,3%), dan sebagian kecil

memiliki berat badan >70 yaitu 1 orang (2,9%).

Tabel 4. Karakteristik berdasarkan riwayat keluarga DM

Riwayat keluarga DM	Frekuensi	Prosentase
Ada	20	57,1%
Tidak	15	42,9%
Total	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa jumlah responden pada pasien DM tipe 2 sebagian besar mempunyai riwayat keluarga dengan DM yaitu sebanyak 20 orang (57,1%), dan sebagian kecil tidak mempunyai riwayat keluarga DM yaitu sebanyak 15 orang (42,9%).

Tabel 5. Karakteristik responden berdasarkan aktifitas fisik/olahraga

Olahraga	Frekuensi	Prosentase
Iya	13	37,1%
Tidak	22	62,9%
Total	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa jumlah responden pasien DM tipe 2 sebagian besar tidak melakukan olahraga yaitu sebanyak 22 orang (62,9%), dan sebagian kecil melakukan olahraga yaitu sebanyak 13 orang (37,1%).

### Kadar Glukosa Darah Sebelum Mengonsumsi Ubi Jalar Ungu Rebus

Tabel 6. Hasil Kadar Glukosa Darah sebelum mengonsumsi ubi jalar ungu rebus

Klasifikasi gula darah	Frekuensi	Prosentase
Normal : <140mg/dL	0	0%
Prediabetes : 140-199mg/dL	13	37,1%
≥200mg/dL	22	62,9%
Total	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa gula darah pre-perlakuan sebagian besar responden diabetes yaitu sebanyak 22 orang (62,9%), sedangkan sebagian kecil prediabetes yaitu sebanyak 13 orang (37,1%).

### Kadar Glukosa Darah Setelah Mengonsumsi Ubi Jalar Ungu Rebus

Tabel 7. Hasil Kadar Glukosa Darah setelah mengonsumsi ubi jalar ungu rebus

Klasifikasi gula darah	Frekuensi	Prosentase
Normal : <140mg/dL	19	54,3%
Prediabetes : 140-199mg/dL	10	28,6%
Diabetes : ≥200mg/dL	6	17,1%
Total	35	100,0%

Data menunjukkan bahwa gula darah post perlakuan sebagian besar responden normal yaitu sebanyak 19 orang (54,3%), sedangkan responden sebagian kecil diabetes yaitu sebanyak 6 orang (17,1%).

### Pengaruh Ubi Jalar Rebus terhadap Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Militus

Analisa data dengan Wilcoxon Sign Rank Test menunjukkan nilai  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak artinya konsumsi ubi jalar rebus dapat membantu menurunkan gula darah pada pasien Diabetes militus tipe 2.

## PEMBAHASAN

### Kadar Glukosa Darah sebelum mengonsumsi ubi jalar ungu rebus

Berdasarkan hasil penelitian kadar glukosa darah sebelum mengonsumsi ubi jalar ungu rebus didapatkan dari 35 responden terdapat 62,9 % mengalami diabetes dengan gula darah lebih dari 200 mm/dl, sedangkan 37,1 gula darah 140-199 mm/dl.

Tingginya kadar gula darah tersebut karena responden masih mengonsumsi makanan tinggi gula dan tidak rutin memeriksakan kadar gula darahnya. Selain itu, tingginya kadar gula darah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jenis kelamin, usia, pekerjaan, berat badan, riwayat keluarga DM, dan aktifitas fisik/olahraga (Priyoto, 2015).

Berdasarkan Riwayat keluarga Sebagian besar responden memiliki Riwayat keluarga DM sebanyak 57,1 %. Berdasarkan karakteristik usia didapatkan 51,4% berusia 50-59 tahun, Dengan bertambahnya usia, perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh mempengaruhi konsumsi dan penyerapan nutrisi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada lansia terutama makan berlebihan dan kelebihan berat badan/obesitas, yang berujung pada penyakit degenerative seperti diabetes mellitus (Maryam, 2008). Berdasarkan jenis kelamin didapatkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 23 orang (65,7%). karena pada perempuan lebih

cenderung mengalami peningkatan kadar gula darah dibandingkan pada laki-laki, hal ini dikarenakan perempuan lebih berisiko terkena penyakit diabetes mellitus. Setelah usia 40 tahun banyak organ vital melemah dan tubuh mulai mengalami sensitivitas insulin. Bahkan wanita yang sudah menopause cenderung kurang sensitif terhadap insulin (Priyoto and Widyaningrum, 2019)

Hasil penelitian kadar glukosa darah responden keseluruhan di kategorikan diabetes yaitu sebanyak 22 orang (62,9%), sedangkan sebagian kecil prediabetes yaitu sebanyak 13 orang (37,1%). Tingginya kadar gula darah tersebut karena responden masih mengkonsumsi makanan tinggi gula dan tidak rutin memeriksakan kadar gula darahnya. Selain itu, tingginya kadar gula darah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jenis kelamin, usia, pekerjaan, berat badan, riwayat keluarga DM, dan aktifitas fisik/olahraga (Priyoto and Widyaningrum, 2019)

Berdasarkan aktifitas didapatkan 62,9% responden jarang atau tidak pernah beraktivitas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Nurayati and Adriani, 2017) menyatakan bahwa Aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang akan mempengaruhi kadar gula darahnya. Peningkatan penggunaan glukosa oleh otot akan meningkat saat seseorang melakukan aktivitas fisik yang tinggi. Hal tersebut disebabkan Saat aktivitas fisik dilakukan, otot-otot di dalam tubuh akan bereaksi dengan menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Dalam keadaan tersebut akan terdapat reaksi otot yang mana otot akan mengambil glukosa di dalam darah sehingga glukosa di dalam darah menurun dan hal tersebut dapat meningkatkan kontrol gula darah. Aktivitas tersebut diantaranya senam, jalan kaki, bekerja.

### **Kadar Glukosa Darah setelah mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus .**

Berdasarkan hasil penelitian kadar gula darah responden sesudah mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus sebagian besar gula darah menjadi normal sebanyak 19 orang (54,3%). Beberapa responden tetap dalam kategori

tinggi sebanyak 6 orang (17,1%) hal dikarekan ketidakpatuhan responden dalam mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus, dan juga pola makan yang tidak sesuai dengan diet DM 3 J (jadwal, jenis, jumlah). Seperti pada malam hari masih mengkonsumsi nasi atau makan makanan yang berglukosa tinggi.

Konsumsi ubi jalar ungu rebus dapat menurunkan kadar gula darah. Menurut (El Husna, Novita and Rohaya, 2013) dan kandungan antosianin pada ubi jalar ungu memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini sesuai dengan penelitian (Gipyapuri, Susyani and Terati, 2019) bahwa pemberian pudding D'Bingu (pudding ubi ungu) berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini responden yang mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus sebanyak 300gr/hari selama 2 minggu, dilakukan pengukuran kadar gula darah sehari 2 kali(pagi dan sore) guna untuk mengobservasi nilai gula darah responden jika ada yang rendah atau sampai drop. Ubi jalar ungu termasuk dalam snack atau makanan selingan, makanan selingan berfungsi untuk memberikan asupan zat gizi menjelang tibanya waktu makan siang.

Ubi jalar ungu memiliki banyak manfaat diantaranya untuk menjaga tekanan darah, menjaga berat badan, sumber vitamin A terbaik, membantu penderita diabetes. Kandungan yang terdapat pada ubi jalar ungu yaitu pigmen antosianin yang berperan sebagai anti diabetes dengan melindungi sel beta pancreas dan stress oksidatif akibat induksi glukosa dan mampu menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan kerja reseptor insulin. Harapannya sesudah mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus secara rutin, pasien dengan diabetes akan terjadi proliferasi pada sel beta pancreas dan stress oksidatif akibat induksi insulin sehingga produksi insulin pada pasien diabetes dapat terpenuhi dan gula darah menjadi normal.

## **Pengaruh Ubi Jalar Rebus terhadap Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Militus**

Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan hasil gula darah H0 ditolak yang berarti hipotesis diterima terdapat pengaruh konsumsi ubi jalar ungu rebus terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe 2 di desa Paciran Lamongan.

Penderita diabetes melitus tipe 2 membutuhkan makanan selingan untuk membantu mencukupi kebutuhan gizi serta mengontrol kadar glukosa darah (Avianty and Ayustaningwarno, 2014). Penurunan kadar gula darah dapat dilihat hasilnya setelah diberikan perlakuan ubi jalar ungu rebus pada responden. Mengonsumsi ubi jalar ungu rebus berguna dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus. Hal sejalan dengan penelitian (Rijal, Natsir and Sere, 2019) bahwa ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degenerative. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar glukosa darah. Ubi jalar dapat juga dibentuk menjadi makanan ringan lainnya yang tetap aman di konsumsi pada pasien Diabetes Militus. Muenurut (Avianty and Ayustaningwarno, 2016) snack bar ubi ungu memiliki indeks glikemik (21,54) dan beban glikemik (7,18) yang paling rendah diantara jenis snack bar snack merah, kuning.

Ubi jalar ungu juga mengandung sumber karbohidrat, kalori, protein dan lemak. Terdapat kandungan pigmen warna ungu atau antosianin yang bervariasi pada setiap tanaman ubi jalar. Varietas ubi jalar dengan warna daging yang gelap mengandung beta karoten lebih tinggi, jika dibandingkan dengan warna daging yang lebih cerah (Fitria *et al.*, 2021). Dengan mengonsumsi ubi jalar ungu rebus yang mengandung pigmen antosianin maka diharapkan akan dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan makanan selinagn untuk

diabetes militus dalam membantu mengontrol kadar glukosa darah.

Selain konsumsi ubi jalar rebus diharapkan masyarakat juga dapat merubah gaya hidupnya seperti menjaga pola makan, melakukan aktifitas fisik sesuai dengan diet DM, dan mengonsumsi ubi jalar ungu rebus sebagai makanan sampingan dan melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah secara berkala.

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan masyarakat tahu bagaimana khasiat dari ubi jalar ungu untuk menurunkan kadar glukosa darah sebagai terapi herbal/komplementer. Selain itu dapat mencegah komplikasi lain pada penderita diabetes sehingga kualitas hidup responden menjadi lebih baik.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Dengan mengonsumsi makanan selingan Ubi jalar rebus dapat membantu menurunkan dan mengontrol kadar glukosa di Di Desa Paciran Lamongan. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dalam mengidentifikasi tanaman herbal lain dan manfaatnya terhadap perbaikan Kesehatan terutama dalam mengontrol diabetes militus.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- avianty, S. And Ayustaningwarno, F. (2014) 'Indeks Glikemik Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), Pp. 98–102.
- Avianty, S. And Ayustaningwarno, F. (2016) 'Indeks Glikemik Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3).
- Fitria, E. *Et Al.* (2021) 'Pemanfaatan Ubi Jalar Sebagai Pemasukan Pendapatan Bagi Ibu-Ibu Di Desa Kampung Baru', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Gemilang (Jpmg)*, 1(2), Pp. 58–65.
- Gipyapuri, R. A., Susyani, S. And Terati, T. (2019) 'Pengaruh Pemberian Puding D'bingu Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Dm Tipe

- 2 Rawat Jalan Di Puskesmas Sosial Palembang', *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 2(1), Pp. 96–101.
- Haryoto, H. And Devi, E. S. (2018) 'Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dan Batang Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan', In *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (Tm)*, Pp. 139–143.
- El Husna, N., Novita, M. And Rohaya, S. (2013) 'Kandungan Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya', *Agritech*, 33(3), Pp. 296–302.
- Jalan, R., Puskesmas, D. I. And Palembang, S. (2019) 'The Impact Of D ' Bingu Pudding To Decrease Blood Glucose Level On Type 2 Of Dm Patient At Sosial Public Health', 2, Pp. 0–5.
- Maryam, S. (2008) *Menengenal Usia Lanjut Dan Perawatannya*. Penerbit Salemba.
- Mendosa, D. (2008) 'Revised International Table Of Glycemic Index (Gi) And Glycemic Load (Gl) Values', *Mendosa Website Http://Www. Mendosa. Com/Gilists. Htm. Published December*.
- Nurayati, L. And Adriani, M. (2017) 'Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Amerta Nutrition*, 1(2), P. 80. Doi: 10.20473/Amnt.V1i2.6229.
- Pratiwi, A., Alioes, Y. And Aprilia, D. (2020) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Mda Hepar Tikus Hiperglikemia', *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1(2).
- Priyoto, N. And Widyaningrum, D. A. (2019) 'Efektifitas Streaching William Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Kebonsari Kabupaten Madiun', *Jurnal Keperawatan*, 12(2), p. 9.
- Rijal, M., Natsir, N. A. and Sere, I. (2019) 'Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Tepung Ubi Ungu', *Jurnal Biotek*, 7(1), pp. 48–57.