
**KONSUMSI REBUSAN DAUN SIRIH MERAH EFEKTIF TERHADAP
PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELLITUS**

Yesi Septina Wati ⁽¹⁾, Ririn Muthia Zukhra ⁽²⁾, Ika Permasari ⁽³⁾

⁽¹⁾ Program Kebidanan Program Sarjana Terapan STIKes Al Insyirah

⁽²⁾ Fakultas Keperawatan Universitas Riau

⁽³⁾ Program Studi Ilmu Keperawatan STIKes Al Insyirah

ABSTRAK

Penyakit diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang kasusnya cukup tinggi di dunia. Salah satu terapi non farmakologi dengan memanfaatkan tanaman herbal seperti daun sirih merah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh rebusan daun sirih merah terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Rw 26 Kelurahan Rejosari Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasy experimental. Sampel penelitian adalah seluruh pasien Diabetes Mellitus Di Rw-26 Kelurahan Rejosari Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru yaitu 30 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh rebusan daun sirih merah terhadap perubahan kadar gula darah dengan *p value* 0,001 ($p < 0,005$). Daun sirih merah dapat dijadikan sebagai salah satu terapi non- farmakologi dalam pengobatan diabetes mellitus.

Kata Kunci : Sirih Merah, Kadar Gula Darah, Diabetes Mellitus

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a chronic disease with a high rate in the world. One of the non-pharmacological therapies by utilizing herbal plants such as red betel leaves. The purpose of this study was to determine the effect of red betel leaf decoction on changes in blood sugar levels in diabetes mellitus in Rw 26 Rejosari Village Tenayan Raya district, Pekanbaru City. This type of research is quasy experimental. The research sample was all patients with Diabetes Mellitus in Rw-26 Rejosari Village, Tenayan Raya District 30 people the results showed that there was an effect of red betel leaf decoction on changes in blood sugar levels with a *p value* of 0.001 ($p < 0.005$). red betel leaf be used as a non- pharmacological therapy in the treatment of diabetes mellitus.*

Keywords : Red Betel. Blood Sugar Levels, Diabetes Mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) atau yang sering dikenal dengan istilah “*kencing manis*” merupakan gangguan metabolisme dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi yang disebabkan tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin. Seseorang

didiagnosa sebagai penderita diabetes mellitus jika gula darah waktu puasa > 100 mg/dl atau 2 jam sesudah makan > 140 mg/dl [1].

Penyakit diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang kasusnya cukup tinggi di dunia. Menurut *Global*

Report on Diabetes tahun 2016 bahwa secara global diperkirakan 422 juta penduduk dunia menderita diabetes pada tahun 2014 dibandingkan 108 juta penduduk pada tahun 1980. Hal ini dapat disimpulkan bahwa prevalensi kasus diabetes mellitus meningkat dengan signifikansi setiap tahunnya [2].

Penyakit Diabetes Mellitus di Indonesia menempati urutan ke-4 tertinggi di dunia. Penyakit ini merupakan penyumbang terbesar penyebab kematian di Indonesia [3]. Sementara itu, di Provinsi Riau, penyakit yang termasuk kedalam kelompok penyakit tidak menular (PTM) mengalami kenaikan kasus setiap tahunnya. Kondisi kenaikan ini dirincikan pada tahun 2011 terdapat 489 kasus, dan meningkat pada tahun 2012 menjadi 586 kasus, bahkan pada tahun 2013 naik sekitar 99% menjadi 507 kasus [4].

Penanggulangan penyakit diabetes mellitus dapat dilakukan baik dengan terapi farmakologis maupun nonfarmakologi. Salah satu terapi farmakologi yang bias digunakan adalah pemanfaatan tanaman herbal seperti daun sirih merah [5].

Dalam bahasa latin, daun sirih merah dikenal dengan *Piper Crocatum* yang termasuk dalam *Familia Piperaceae*. Senyawa kimia yang terkandung dalam daun ini antara lain flavonoid, alkaloid, asam amino dan sebagainya. Kandungan flavonoid yang terkandung pada daun sirih merah dapat meregenerasi sel-sel pulau Langerhans sehingga dapat meningkatkan produksi hormone insulin pada tikus percobaan dengan diabetes mellitus [6].

Daun sirih merah juga mengandung minyak atsiri 1-4,2% yang menyebabkan daun ini menimbulkan aroma yang khas. Minyak atsiri berfungsi sebagai antibakteri yang terbukti

menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif [7]. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa daun sirih merah memiliki berbagai khasiat sebagai terapi nonfarmakologis.

Pengobatan dengan menggunakan daun sirih merah belum begitu banyak dikenal oleh masyarakat terutama dalam pengobatan diabetes mellitus.

Kelurahan Rejosari termasuk dalam wilayah kerja Puskesmas Rejosari, Kota Pekanbaru. Puskesmas Rejosari menempati urutan pertama dalam hal kunjungan penderita diabetes mellitus di Kota Pekanbaru. Penderita DM di daerah tersebut belum banyak mengetahui bahwa daun sirih merah berkhasiat dalam menurunkan kadar glukosa darah [4].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rebusan daun sirih merah terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

Tinjauan Pustaka

Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis yang terjadi karena organ pankreas tidak memproduksi hormon insulin yang cukup dalam mengatur kadar gula darah [3]. Jika jumlah hormone insulin berkurang, maka glukosa yang dihantarkan ke sel tubuh pun berkurang dan jika ini berlangsung lama, maka akan terjadi kerusakan sel atau jaringan ataupun organ. Ciri khas penderita diabetes mellitus adalah banyak makan (*polifagi*), banyak minum (*polidipsi*) dan banyak kencing (*poliuri*) [8].

Oleh karena berkurangnya suplai glukosa atau nutrisi ke sel, maka akan menyebabkan kerusakan pada organ lainnya. Tak jarang penyakit diabetes mellitus ini disertai dengan berbagai komplikasi seperti stroke, jantung

koroner, gagal ginjal, gangrene, dan retinopati [8].

Klasifikasi diabetes berdasarkan *Standars of Medical Care in Diabetes* [1] yaitu;

1. DM tipe 1: rusaknya sel beta pulau Langerhans yang disebabkan karena berkurangnya produksi insulin yang bersifat absolut. Biasanya ini disebabkan karena penyakit autoimun. Tanda dan gejala diabetes mellitus Tipe- 1 diantaranya antara lain:
 1. Merasa sangat haus
 2. Merasa sangat lapar
 3. Kelelahan atau keletihan
 4. Sering buang air kecil
 5. Kehilangan berat badan tanpa berusaha
 6. Mati rasa atau merasa gatal pada kakiAdapun gejala lainnya:
 1. Sakit padaperut
 2. Nafas dalam dan cepat
 3. Kulit dan bibir kering
 4. Sakit padaperut
 5. Mual muntah
2. DM tipe 2: disebabkan karena kurangnya reseptor insulin pada sel-sel sehingga sel tidak dapat menggunakan insulin untuk membawa glukosa, meskipun jumlah insulin cukup. Kondisi ini disebut dengan "Resistensi Insulin". Gejala Diabetes Mellitus adalah;
 1. Pandangan kabur
 2. Rasa lapar
 3. Frekuensi buang air kecil lebih sering
 4. Rasa lapar
 5. Merasa sakit atau mati rasa pada kaki dan tangan
 6. Lelah, letih

3. DM tipe lain: tipe DM ini disebabkan adanya kelainan secara genetik dari fungsi sel beta atau adanya kelainan pada fungsi pancreas, endokrinopati, obat dan zat kimia, dan infeksi.
4. DM Gestasional adalah DM yang terjadi selama kehamilan). Adapun gejala DM gestasional yaitu;
 1. Mual dan mutah
 2. Seringnya terjadi infeksi, diantaranya pada kandung kemih, vagina dan kulit
 3. Merasa sangat haus
 4. Sering buang air kecil
 5. Pandangan kabur
 6. Penurunan berat badan meskipun nafsu makan meningkat
 7. Lelah, letih.

Infeksi

Penderita diabetes mellitus mudah terkena infeksi. Hal ini disebabkan penderita DM mengalami disfungsi leukosit dan kerusakan saraf perifer. Selain itu, kondisi ini diperberat dengan pengendalian glukosa darah [9]

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Secara umum, tujuan penatalaksanaan Diabetes Mellitus adalah meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes mellitus. Sedangkan, secara khusus bertujuan mempertahankan dan mencapai kadar glukosa darah sesuai target, mencegah, menunda atau memperlambat progresivitas komplikasi sehingga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas diabetes mellitus[10].

Pengobatan diabetes mellitus dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara farmakologi dan nonfarmakologi. Cara farmakologi dengan pemberian obat penurun kadar glukosa darah seperti

golongan *Sulfonilurea* dan *Methformin*. Sedangkan secara non farmakologis yaitu; perencanaan makanan, latihan jasmani, penyuluhan(edukasi) dan terapi komplemeter[4]. Salah satunya adalah dengan menggunakan tanaman herbal yaitu daun sirih merah.

Daun Sirih Merah

Daun Sirih Merah atau dalam bahasa latin disebut dengan *Piper Crocatum* merupakan kelompok tanaman *Familia Piperaceae*. Ciri khas tanaman ini adalah menjalar, batang bulat berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga, daunnya bertangkai seperti bentuk jantung dengan bagian atas meruncing, dan permukaan mengkilap dan tidak berbulu. Daun dapat berukuran 15-20 cm dengan bagian atas berwarna hijau bercorak putih ke abu-abuan dan bagian bawah berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa pahit, dan beraroma wangi khas sirih [11]

Kandungan Kimia Daun Sirih Merah

Senyawa kimia yang terkandung pada daun sirih merah yaitu minyak atsiri 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Zat yang berperan sebagai antibacterial atau bakterisid fungisid adalah minyak atsiri. Diketahui bahwa daya bunuh kuman 5 kali lebih kuat dibandingkan anti bacterial biasa. Minyak atsiri berperan sebagai anti bakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna [12].

Selain itu, sirih merah juga mengandung beberapa senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid, dan tannin yang bersifat bakterisid. Hasil penelitian ditemukan bahwa kandungan flavonoid

dalam sirih merah mampu membunuh bakteri gram positif dan negatif dengan cara merusak kandungan protein membrane pada dinding bakteri [7].

Manfaat Ekstrak Daun Sirih Merah

Berbagai kandungan kimia yang dimiliki daun sirih merah menyebabkan daun ini dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti diabetes mellitus, jantung koroner, tuberculosis, asam urat, kanker payudara, hipertensi, dan sebagainya [13]

Pengolahan Daun Sirih Merah

Berbagai manfaat yang dimiliki daun sirih merah, mengakibatkan daun sirih merah dapat dikonsumsi untuk pengobatan penyakit. Ramuan daun sirih merah dapat digunakan sebagai pengobatan penyakit diabetes. Ramuan ini dapat diminum secara tunggal atau dikombinasikan dengan tanaman herbal lain. Adapun cara pembuatannya yaitu dengan merebus 3 lembar daun sirih merah dengan 3 gelas air hingga menjadi 1 ½ gelas air. Setelah dingin air hasil rebusan diminum sebanyak tiga kali sehari sebelum makan, 1 kali minum ½ gelas [14].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasy experimental. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi variabel bebas (VB) pada pemberian ekstrak Daun Sirih Merah pada lansia penderita Diabetes Mellitus Tipe II. Metode penelitian yang digunakan adalah *Nonrandomized pretest-posttest with control group* yaitu penelitian ini menggunakan dua kelompok eksperimen dan kontrol pembanding dengan diawali dengan sebuah tes awal (pretest), kemudian diberi perlakuan

(treatment). Penelitian kemudian diakhiri dengan sebuah tes akhir (posttest) yang diberikan kepada kedua kelompok (Sugiyono, 2011).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Mellitus Di Rw-26 Kelurahan Rejosari Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru yaitu 30 orang.

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah *Glucho Check Digital*, lembar wawancara, lembar observasi dan lembar *checklist*. Lembar wawancara pada penelitian ini berisi data responden yang meliputi inisial, umur, jenis kelamin dan riwayat DM. Lembar observasi meliputi inisial, jenis kelamin, kadar gula darah responden sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Lembar *checklist* berisi tentang pemberian rebusan Daun Sirih Merah sebanyak 3 x 1/hari selama 7 hari berurut-turut. Sebelum diberi perlakuan, peneliti menjelaskan tentang bagaimana prosedur

dalam mengkonsumsi rebusan Daun Sirih Merah. Pengukuran kadar gula darah menggunakan *Glucho Check Digital*. Penilaian dilakukan apakah terjadi perubahan kadar gula darah pasien. Penelitian ini menggunakan uji hipotesis t berpasangan (*paired t-test*), karena skala pengukuran variabel pada penelitian ini adalah komparatif numerik dan mempunyai 2 kelompok data yang berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

1.1.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan Usia

Karakteristik responden untuk variabel usia pada kelompok kontrol dan intervensi dapat tergambar pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia pada Kelompok Kontrol dan Intervensi (n=30)

Variabel	Kelompok	N	Mean	Median	SD
Usia	Kontrol	15	56,73	58	5,9
	Intervensi	15	56,60	55	5,4

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi (n=30)

Jenis Kelamin	Kontrol n (%)	Intervensi n (%)
Perempuan	10 (33,3%)	9 (50%)
Laki-laki	5 (16,7%)	6 (20%)

Tabel 3. Gambaran Rerata Kadar Gula Darah Responden pada Kelompok Kontrol dan Intervensi (n=30)

Gula Darah	n	Min-Maks	Mean	SD
Kontrol				
Pre Test	15	201-381	176,8	58,7
Post Test	15	216-384	260	54,3
Eksperimen				
Pre Test	15	152-426	260	66,6
Post Test	15	123-376	215,3	59,8

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata usia responden pada kelompok kontrol adalah 56 tahun (SD=5,9) sedangkan rerata responden pada kelompok intervensi adalah 56 tahun (SD=5,4).

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan pada kelompok kontrol (33,3%) maupun intervensi (50%).

Tabel 3. Menunjukkan bahwa rerata kadar gula darah kelompok kontrol awal (*pre test*) adalah 176,8 mg/dl (SD=59), kemudian

kadar gula darah kelompok kontrol dinilai kembali setelah 7 hari (*post test*) diperoleh nilai kadar gula darah adalah 176,8 mg/dl (SD=54). Nilai kadar gula darah pada kelompok eksperimen sebelum mengkonsumsi rebusan daun sirih merah (*pretest*) adalah 260 mg/dl (SD=66) sedangkan rerata kadar gula dara responden setelah mengkonsumsi rebusan daun sirih merah mengalami penurunan menjadi 215 mg/dl (SD=59).

Analisis Bivariat

Tabel 4. Pengaruh Kadar Gula Darah Sebelum dan Setelah Mengkonsumsi Rebusan Daun Sirih Pada Kelompok Kontrol dan Intervensi (n=30)

Gula Darah	Mean	SD	<i>P value</i>
Kontrol			
Pre Test	176,8	58,7	0,081
Post Test	260	54,3	
Eksperimen			
Pre Test	260	55,6	
Post Test	215,3	59,8	0,00

Tabel 5. Analisis Perbedaan Rerata Kadar Gula Darah pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol (n=30)

Gula Darah	Mean	SD	<i>P value</i>
Kontrol	260	53,3	
Eksperimen	215,3	59,8	0,001

Tabel. 4 Menunjukkan hasil analisis *p value* kelompok kontrol adalah 0,081 yang menggambarkan bahwa tidak ada perbedaan kadar gula darah pada pemeriksaan pertama maupun pemeriksaan kedua setelah 7 hari. Sedangkan pada kelompok intervensi diperoleh nilai $p=0,00$ yang menggambarkan bahwa terdapat perbedaan kadar gula darah sebelum dan setelah mengkonsumsi rebusan daun sirih merah.

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis perbedaan nilai kadar gula darah pada kelompok kontrol dan eksperimen. Hasil *p value* nilai kadar gula darah sebesar 0,001 ($p<0,005$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna konsumsi rebusan daun sirih merah terhadap kadar gula darah.

Pembahasan

1. Pengaruh Air Rebusan Daun Sirih Merah terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Responden di Di Rw-26 Kelurahan Rejosari Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, uji analisa univariat didapat rata-rata kadar gula darah kelompok kontrol awal (*pretest*) adalah 176 mg/dl (SD= 59), kemudian kadar gula darah kelompok kontrol dinilai kembali setelah 7 hari (*post test*) diperoleh nilai kadar gula darah adalah 260 mg/dl (SD=54). Sedangkan nilai kadar gula darah pada kelompok eksperimen sebelum mengkonsumsi rebusan daun sirih merah (*pretest*) adalah 260 mg/dl (SD=66), dan rerata kadar gula darah responden setelah mengkonsumsi rebusan daun sirih merah adalah 215 mg/dl (SD=59). Hal ini menunjukkan adanya penurunan tekanan darah setelah pemberian air rebusan daun sirih merah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lain bahwasenyawa yang terkandung pada daun sirih merah yakni Flavonoid dan alkaloid berperan sebagai

antidiabetic. Perannya yaitu menghambat aktifitas enzim α -glukosidase, menghambat asam lemak, dan menangkap radikal bebas[15]. Senyawa alkaloid dan flavonoid memiliki aktifitas hipoglikemik atau penurunan kadar glukosa darah. Secara empiris, daun sirihmerah dapat digunakan dalam penyembuhan berbagai penyakit karena sifatnya sebagai antibakteri, antiseptic, antioksidan, dan juga antineoplastic [16].

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa sebelum diberikan rebusan daun sirih merah didapatkan rata-rata kadar glukosa darah sebesar 260 pada kelompok control sedangkan kelompok intervensi 215,3 mg/dl. Dilihat dari rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelompok didapatkan rata-rata perbedaan kadar gula darah yang tidak bermakna atau berada dalam klasifikasi Diabetes Mellitus.

Sementara itu, sesudah diberikan rebusan daun sirih merah pada kelompok eksperimen didapatkan rata-rata kadar glukosa darah sebesar 215mg/dl (SD= 59) yang sebelum diberikan rebusan daun sirih merah sebesar 260mg/dl. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah yang signifikan kadar glukosa sebesar 45mg/dl.

SIMPULAN

Mayoritas responden menunjukan bahwa rerata usia responden pada kelompok kontrol adalah 56 tahun (SD= 5.9) sedangkan rerata responden pada kelompok intervensi adalah 56 tahun (SD= 5,4). Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan pada kelompok kontrol (33,3%) maupun intervensi (50%). Rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan perlakuan pemberian air rebusan daun sirih merah adalah 260 mg/dl dengan SD= 66. Rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan perlakuan pemberian air rebusan daun sirih merah adalah 215 mg/dl. Berdasarkan hasil

penelitian selama 7 hari, terdapat pengaruh air rebusan Daun Sirih Merah terhadap penurunan kadargula darah pada penderita Diabetes Mellitus di RW- 26 kelurahan rejosari, dalam hal ini kandungan flavonoid dalam daun sirih merah memiliki mekanisme aksi, antara lain menghambat aktifitas enzim glukosida sedan memiliki aktifitas hipoglikemik atau dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Terimakasih saya ucapkan kepada tempat penelitian puskesmas rejosari yang telah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian ini, terimakasih saya ucapkan kepada STIKes Al Insyirah yang telah member kesempatan dan mendukung penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan tercapainya tujuan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] American Diabetes Association, "Standars of Medical Care in Diabetes 2012 Table of Contents," *Diabetes Care*, vol. 15, no. 1, pp. 4–11, 2012.
- [2] WHO, "Global Report on Diabetes," Geneva, Switzerland, 2016.
- [3] Khairani, "Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018," 2019. %0Ainfodatin-Diabetes-2.. - Pusdatin Kemkes - Kementerian ...pusdatin.kemkes.go.id › download › infodatin-Diabetes... (accessed Jul. 22, 2020).
- [4] E. Leonita and A. Muliani, "Penggunaan Obat Tradisional oleh Penderita Diabetes Mellitus dan Faktor-faktor yang Berhubungan di Wilayah Kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru Tahun 2015," *J. Kesehat. Komunitas*, vol. 3, no. 1, pp. 47–52, 2015, doi: 10.25311/keskom.vol3.iss1.101.
- [5] D. Listiana, Effendi, and B. Indriati, "Efektivitas Air Rebusan Daun Sirih Merah terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus dii Wilayah Kerja Puskesmas Saling 2018," *J. Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, vol. 07, no. 02, pp. 559–567, 2019.
- [6] L. Nasi, C. F. Kairupan, and P. M. Lintong, "Efek Daun Sirih Merah (Piper Crocatum) terhadap Kadar Gula Darah dan Gambaran Mprfologi Endokrin Pankreas Tikus Wistar (Rattus Norvegicus)," *J. e-Biomedik*, vol. 3, no. 3, pp. 821–826, 2015.
- [7] F. Juliantina, D. A. Citra, and B. Nirwani, "Manfaat Sirih Merah (Piper crocatum) Sebagai Anti Gen Bakterial terhadap Bakteri Gram Psitif dan Negatif," *J. Kedokt. dan Kesehat. Indones.*, 2012.
- [8] A. Tjokroprawiro, P. B. Setiawan, D. Santoso, G. Soegiarto, and L. D. Rahmawati, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, 2nd ed. Surabaya: Airlangga University Press (AUP), 2015.
- [9] C. V. Gloria, Y. Priwahyuni, M. D. Widodo, and S. Fanesa, "Determinan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki," *J. Penelit. Kesmas*, vol. 2, no. 1, pp. 39–44, 2019.
- [10] Azrimaidaliza, "Asupan Zat Gizi dan penyakit diabetes mellitus," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 36–41, 2011.
- [11] W. . Werdhany, A. Marton, and W. Setyorini, *Sirih Merah*. Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, 2018.
- [12] N. Parfati and T. Windono, "Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav.) Kajian Pustaka Aspek Botani, Kandungan Kimia, dan Aktivitas Farmakologi," *Media Pharm. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 106–115, 2016.
- [13] I. Pratiwi and I. Suswati, "Efek

- Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper Crocatum Ruiz & Pav),” *Saintika Med. J. Ilmu Kesehat. dan Kedokt. Kel.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–5, 2012, [Online]. Available: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/sainmed/article/view/4091/4464>.
- [14] Harmawati and Annita, “The Effect of Giving Red Croat Leaf (Piper Crocatum) to Blood Sugar Concentration in Patients Diabetes Mellitus Type-II,” *J. Kesehat. Saintika Meditory*, vol. 1, no. 2, pp. 57–63, 2018.
- [15] T. U. Soleha, N. Carolina, and S. W. Kurniawan, “The Inhibition Test of Red Betel Leaves (Piper crocatum) Towards Staphylococcus aureus and Salmonella typhi,” *Majority*, vol. 4, no. 5, pp. 117–122, 2015.
- [16] J. Tonahi, S. Nuryanti, and S. Suherman, “Antioksidan dari Daun Sirih Merah (Piper Crocatum),” *J. Akad. Kim.*, vol. 3, no. 3, pp. 158–164, 2014.