

Pemberian Air Rebusan Daun Sirih Merah untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus

Ismed Krisman Amazihono

Prodi D-III Keperawatan Gunungsitoli, Poltekkes Kemenkes Medan, Indonesia;
ismedkrismanamazihono@gmail.com (koresponden)

Lismawati Peratiwi Waruwu

Prodi D-III Keperawatan Gunungsitoli, Poltekkes Kemenkes Medan, Indonesia; lismawatipertiwi@gmail.com

ABSTRACT

Medical experts are the solution in the prevention and treatment of diabetes mellitus. This study aimed to analyze the effectiveness of giving boiled red betel leaf water to lower blood sugar levels in patients with diabetes mellitus. This study applied a pretest and posttest with control group design. The selection of 32 sample members was carried out through purposive sampling, which was then divided into a treatment group given boiled red betel leaf water and a control group. At the pretest stage, random blood sugar measurements were carried out, after which treatment was carried out by giving boiled red betel leaf water to respondents for 1 week, then random blood sugar levels were measured again at the posttest stage. Furthermore, a comparative test of blood sugar levels was carried out between before and after the intervention in both groups, using a paired samples t-test. The results showed that in the control group there was no difference in blood sugar between before and after the intervention (p value = 1.000). In the treatment group there was a difference in blood sugar between before and after the intervention (p value = 0.004). This study concludes that giving boiled red betel leaf water is effective in lowering blood sugar levels in patients with diabetes mellitus.

Keywords: diabetes mellitus; blood sugar; boiled water; red betel leaves

ABSTRAK

Para ahli medis menjadi solusi dalam pencegahan dan pengobatan penyakit diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pemberian air rebusan daun sirih merah untuk menurunkan kadar gula darah pasien dengan diabetes melitus. Penelitian ini menerapkan rancangan *pretest and posttest with control group*. Pemilihan 32 anggota sampel dilakukan melalui *purposive sampling*, yang selanjutnya dibagi menjadi kelompok perlakuan yang diberi air rebusan daun sirih merah dan kelompok kontrol. Pada tahap *pretest* dilakukan pengukuran gula darah sewaktu, setelah itu dilakukan perlakuan dengan pemberian air rebusan daun sirih merah pada responden selama 1 minggu, selanjutnya dilakukan lagi pengukuran kadar gula darah sewaktu pada tahap *posttest*. Selanjutnya dilakukan uji perbandingan kadar gula darah antara sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok, menggunakan *paired samples t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan gula darah antara sebelum dan sesudah intervensi (nilai p = 1,000). Pada kelompok perlakuan ada perbedaan gula darah antara sebelum dan sesudah intervensi (nilai p = 0,004). Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian air rebusan daun sirih merah efektif untuk menurunkan kadar gula darah pasien dengan diabetes melitus.

Kata kunci: diabetes melitus; gula darah; air rebusan; daun sirih merah

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan salah satu dari tiga penyakit teratas yang dapat mendatangkan kematian pada manusia.⁽¹⁾ Penyakit ini menjadi masalah utama kesehatan bagi kelompok tertentu.⁽²⁾ Seseorang yang menderita penyakit tersebut sering ditandai dengan tingginya kadar gulah darah akibat produksi insulin yang tidak mencukupi,⁽³⁾ sehingga menyebabkan terjadinya komplikasi penyakit terutama pada bagian kaki.⁽⁴⁾

Di Indonesia, diabetes melitus berada di peringkat ke-7 di antara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak sebesar 10,7 juta, bahkan diperkirakan akan terus meningkat sekitar 600 juta jiwa tahun 2035.⁽⁵⁾ Prevalensi diabetes melitus pada tahun 2013 sebesar 1,5% dibandingkan tahun 2018 prevalensi diabetes melitus mengalami peningkatan sebesar 2% sedangkan prevalensi diabetes melitus di Provinsi Sumatera Utara tahun 2018 sebesar 1,39% dan di Kota Gunungsitoli sebesar 1,89%.⁽⁶⁾

Diabetes melitus sering menyangg organ tubuh manusia yang memicu terjadi komplikasi penyakit.⁽⁷⁾ Proses menghindari terjadinya komplikasi penyakit penderita diabetes melitus diperlukan pengontrolan atau menurunkan kadar gula darah.⁽⁸⁾ Sebaiknya, penderita diabetes melitus mampu mengatur pola makan dan teratur mengecek kadar gula darah.⁽⁹⁾ Di samping itu, untuk membantu mengontrol kadar gula darah karena telah mengonsumsi obat-obatan medis juga dapat memanfaatkan tanaman tradisional yang alamiah.⁽¹⁰⁾

Indonesia memiliki berbagai macam tanaman herbal yang dapat menurunkan kadar gula darah di antaranya daun sirih merah (*Piper crocatum ruiz* dan *pav*) telah terbukti mampu mengobati dan mencegah penyakit diabetes.⁽¹¹⁾ Karena tanaman ini mengandung senyawa aktif alkaloid, flavonoid, dan isoflavone,⁽¹²⁾ sehingga mampu memblokir kerusakan sel Langerhans di pankreas dan memperbaiki sel pada pasien diabetes melitus.⁽¹³⁾

Suatu studi⁽¹⁴⁾ melaporkan bahwa pemberian rebusan daun sirih merah mampu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II, dengan hasil yang diperoleh sebelum pemberian rebusan daun sirih merah pada kelompok intervensi menjadi 163,88 mg, dan setelah perlakuan rebusan daun sirih merah pada kelompok intervensi menjadi 121,88 mg dengan standar deviasi 13,778 mg.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada populasi dan sampel. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien penderita diabetes mellitus di wilayah UPTD Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli Utara, sementara populasi penelitian sebelumnya yakni pasien diabetes mellitus tipe II yang berobat ke Puskesmas Talang Babungo Kabupaten Solok. Sedangkan sampel penelitian ini adalah sebanyak 16 responden untuk control dan 16 responden untuk intervensi dengan total 32 responden, sementara sampel penelitian sebelumnya adalah berjumlah 16 orang dimana dibagi menjadi 2 kelompok yaitu intervensi dan kontrol.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, informasi yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Gunungsitoli menunjukkan bahwa diabetes melitus salah satu dari sepuluh besar penyakit dengan jumlah kasus terbanyak terjadi di UPTD Puskesmas Gunungsitoli Utara. Survei yang dilakukan di Puskesmas Gunungsitoli Utara menghasilkan 10 tanggapan, 7 di antaranya menyatakan belum pernah menggunakan terapi pengurangan KGD dengan mengkonsumsi air rebusan daun sirih merah, dan 3 orang lainnya menyatakan pernah mendengar bahwa air rebusan daun sirih merah dapat menurunkan KGD namun belum pernah mencobanya. Pentingnya penelitian seperti ini dilakukan untuk memberikan kontribusi bagi dunia kesehatan dan masyarakat khususnya bagi penderita diabetes melitus. Hasilnya juga dapat digunakan sebagai dasar pengobatan dan pencegahan komplikasi penyakit dengan menggunakan obat tradisional terutama pemberian air rebusan daun sirih merah.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis efektivitas pemberian air rebusan daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pasien dengan diabetes melitus UPTD Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli Utara.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah UPDT Puskesmas Kacamatan Gunungsitoli Utara pada tahun 2023, lokasi tersebut dipilih berdasarkan penyelidikan awal yang menunjukkan tingginya jumlah kasus diabetes melitus dan pasien dengan pemahaman yang terbatas. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (Quasi Eksperimental) yang dilakukan pada dua kelompok perlakuan yaitu satu kelompok sebagai perlakuan dan satu kelompok lagi sebagai kontrol. Variabel penelitian ini meliputi variabel dependen yaitu intervensi pemberian air rebusan daun sirih merah terhadap pasien diabetes belitus, sedangkan variabel idenpenden yaitu kadar gula darah pasien diabetes melitus sebelum dan sesudah pemberian air rebusan daun sirih merah.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah pre-test dan post-test with control group design, dimana pre-test dan post-test pada kelompok perlakuan dilakukan dengan cara yang sama yaitu kadar gula darah pasien sebelum diberikan air rebusan daun sirih merah kemudian perlakuan dengan memberikan air rebusan daun sirih merah, sedangkan pre-test dan post-test pada kelompok kontrol juga demikian yaitu kadar gula darah pasien sebelum diberikan air rebusan daun sirih merah kemudian perlakuan dengan memberikan air rebusan daun sirih merah. Populasi penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus di wilayah UPTD Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli Utara tahun 2021 yang berjumlah 138 orang. Pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling hasilnya 32 responden yang terpilih menjadi sampel penelitian ini, yang terdiri dari 16 responden sebagai kelompok kontrol dan 16 responden untuk kelompok intevensi.

Prosedur penelitian ini dilakukan setelah peneliti mendapatkan ijin penelitian, kemudian peneliti melakukan koordinasi dengan Dinas Kesehatan dan Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli Utara terkait jadwal dan tata cara pelaksanaan penelitian, setelah itu proses pengumpulan data dimulai yang diawali dengan memberikan penjelasan kegiatan penelitian dan memberikan lembar persetujuan menjadi responden kepada responden penelitian, selanjutnya melakukan cek gula darah sewaktu pre-test, setelah itu peneliti melakukan perlakuan dengan pemberian air rebusan daun sirih kepada responden selama 1 minggu, kemudian kembali melakukan uji post-test dengan melakukan kembali cek gula darah sewaktu. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis untuk ditarik suatu kesimpulan.

Pengumpulan data penelitian ini berupa data primer dan data skunder, dimana data primer diperoleh langsung dari responden, sedangkan data skunder berupa data pasien diabetes melitus diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Gunungsitoli dan wilayah UPTD Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli Utara. Analisis data penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariat, analisis univariat keberadaannya untuk mengetahui gambaran kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan air rebusan daun sirih merah, sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui efektivitas air rebusan daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus dengan menggunakan uji paired t-test.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil *paired samples t-test* pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai p 0,004 yang menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar gula darah secara signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Sementara itu untuk kelompok kontrol didapatkan nilai p = 1,000 yang berarti tak ada perbedaan secara signifikan. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa perubahan gula darah secara bermakna hanya terjadi pada kelompok perlakuan yang diberikan air rebusan daun sirih merah.

Tabel 1. Perbandingan kadar gula darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Rerata	Simpangan baku	Nilai t	Nilai p	Rerata	Simpangan baku	Nilai t	Nilai p
Pretest-posttest	0,438	0,512	3,416	0,004	0,000	0,365	0,000	1,000

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, kelompok intervensi menunjukkan perbaikan kadar gula darah, tetapi pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan signifikan, yang berarti bahwa penderita diabetes mellitus pada kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar gula darah sebagai dampak pemberian air rebusan daun sirih merah. Studi lain melaporkan bahwa intervensi yang sama telah berhasil menurunkan kadar gula darah.⁽¹⁵⁾ Hal ini juga didukung oleh penelitian lain bahwa pemberian rebusan daun sirih merah berpengaruh dalam penurunan glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di Kelurahan Batupuro Sampang Madura.⁽¹⁶⁾

Kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Kadar gula dalam darah di monitor oleh pankreas. Bila konsentrasi glukosa menurun karena dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh

pankreas melepaskan glukagon, kemudian sel-sel mengubah glikogen menjadi glukosa proses ini disebut glikogenolisis. Glukosa dilepaskan ke dalam aliran darah, hingga meningkatkan gula darah. Apabila kadar gula darah meningkat karena perubahan glikogen maka ada hormon yang dilepaskan dari butir-butir sel yaitu insulin yang menyebabkan hati mengubah lebih banyak glukosa menjadi glikogen. Diabetes melitus merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat efek pada sekresi insulin, kerja insulin, orboth. Hiperglikemia kronis pada diabetes dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah.⁽¹⁷⁾

Berdasarkan hasil penelitian juga diketahui bahwa dari 16 orang penderita diabetes melitus sebagian besar mengalami penurunan setelah pemberian air rebusan daun sirih merah. Untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus dapat dilakukan secara non farmakologi yaitu dengan cara pemberian air rebusan daun sirih merah. Daun sirih merah mengandung zat tanin yang didalamnya terdapat flavonoid dan alkaloid yang merupakan senyawa aktif yang memiliki aktivitas hipoglikemik, senyawa tersebut dapat membantu regenerasi sel pankreas dalam menghasilkan insulin. Mengonsumsi rebusan daun sirih merah berpengaruh terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus. Hal ini disebabkan oleh senyawa flavonoid dan alkaloid yang bersifat sebagai penurun kadar gula darah. Selain itu senyawa alkaloid yang banyak dalam daun sirih merah mampu meningkatkan aktivitas enzim glukosa oksidase sehingga semakin banyak glukosa yang diserap oleh sel-sel tubuh. Flavonoid dapat meregenerasi kerusakan sel beta pankreas, flavonoid merupakan antioksidan yang dapat menghilangkan, membersihkan, menahan pembentukan ataupun meniadakan pengaruh radikal bebas. Flavonoid bekerja dengan menghambat kerusakan sel-sel pulau langerhans di pankreas dan meregenerasi sel-sel sehingga memproduksi insulin kembali.⁽¹⁸⁾

Daun sirih merah memiliki permukaan keperakan, mengkilap dan memiliki rasa yang pahit. Rasa pahit yang dimiliki oleh sirih merah memberikan manfaat pada manusia, efek zat aktif yang terkandung dalam sirih merah mencegah ejakulasi dini, antikejang, antiseptik, analgetik, antiketombe, antidiabetes, pelindung hati, antidiare, mempertahankan kekebalan tubuh dan penghilang bengkak, daun sirih merah juga digunakan sebagai insektisida nabati karena memiliki kandungan senyawa fitokimia yaitu alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Daun sirih merah dapat digunakan sebagai obat diabetes melitus, hepatitis, asam urat, batu ginjal, menurunkan kolesterol, mencegah stroke, keputihan, radang prostat, radang mata, maag, kelelahan, nyeri sendi, dan memperlus kulit.⁽¹⁹⁻²¹⁾

Hasil penelitian ini didukung oleh sebuah penelitian di Desa Kepung Kecamatan Kepung Kabupaten Kediri yang mendapatkan hasil bahwa kadar gula darah pada penderita diabetes melitus sebelum diberikan terapi daun sirih merah menghasilkan nilai rata-rata kadar gula darah sebesar 209,30 mg/dl. Sedangkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus setelah diberikan terapi daun sirih merah adalah 186,30 mg/dl. Rentang kadar gula darah penderita diabetes melitus sebelum dan sesudah diberikan terapi daun sirih merah. Setelah diberikan daun sirih merah selama 7 hari berturut-turut dari 209,30 mg/dl pre test menjadi 183,30 mg/dl post test atau terjadi penurunan kadar gula darah sekitar 12,6%.⁽¹⁾

Daun sirih merah terbukti dapat menurunkan kadar gula darah dari 209,30 mg/dl pre test menjadi 186,30 mg/dl.⁽¹⁾ Kadar glukosa darah pasien diabetes melitus yang mengalami hiperglikemi diturunkan dengan memberikan daun sirih merah yang diolah dalam bentuk rebusan sebanyak 600 cc lalu diminum 3 kali sehari, sekali minum 0,5 gelas yang diberikan selama satu minggu. Penambahan insulin secara berangsurangsur berkurang, dan akhirnya para pasien tersebut mampu kembali ke diet normal dan mengalami penurunan 11,5% sampai 18,5%. Penurunan kadar glukosa darah akibat perlakuan dengan pemberian daun sirih merah secara teoritis dapat dijelaskan melalui dua mekanisme utama, yaitu secara intra pankreatik dan ekstra pankreatik. Mekanisme intra pankreatik bekerja dengan cara memperbaiki regenerasi sel β pankreas yang rusak dan ekstra pankreatik melindungi sel β dari kerusakan lebih lanjut. Kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus terbukti mengalami penurunan setelah diberikan terapi daun sirih merah, yaitu dari 209.30 mg/dl menjadi 186,30 mg/dl.

Peneliti mendapatkan bahwa sebagian besar dari responden penderita diabetes melitus tidak mengetahui manfaat atau kegunaan dari daun sirih merah. Daun sirih merah merupakan pengobatan alternatif yang lebih baik, alamiah, murah mudah didapat dengan efek minimal untuk menurunkan kadar gula darah. Dimana daun sirih merah memiliki kandungan tanin, alkaloid dan polifenol yang memiliki aktivitas antidiabetik atau menurunkan kadar gula darah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian air rebusan daun sirih merah efektif untuk menurunkan kadar gula darah pasien dengan diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Listiana D, Effendi, Indriati B. Efektivitas air rebusan dauh sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Saling 2018. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu. 2019;07(02):62–70.
2. Widayarsi N. Hubungan karakteristik responen dengan resiko diabetes melitus dan dislipidemia kelurahan tanah kalikeding. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2017;5(1):130–41.
3. Fadilah NA, Saraswati LD, Adi MS. Gambaran karakteristik dan faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada wanita (Studi di RSUD Kardinah Kota Tegal). Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2016;4(1):2356–33346.
4. Diani N, Setiawan H. Karakteristik pasien diabetes melitus dengan pengetahuan tentang perawatan kaki diabetes melitus. Jurnal Dinamika Kesehatan. 2018;9(1):655–68.
5. Kemenkes RI. Infodatin: Diabetes melitus. Jakarta: Pusdatin Kemenkes RI; 2021.
6. Kemenkes RI. Riset kesehatan dasar tahun 2018. Jakarta: Balitbangkes Kemenkes RI; 2018.

7. Utia Detty A, Fitriyani N, Prasetya T, Florentina B. Karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2020;11(1):258–64.
8. Komariah, Rahayu S. Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Prama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada-Januari*. 2020;5(3):41–50.
9. Asman A, Sinthania D, Merni L. Perawatan diabetes mellitus di komunitas mellitus. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika [Internet]*. 2020;11(1):125–32. Available from: <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id>
10. Prayitno SA, Kusnadi J, Murtini ES. Karateristik (total flavonoid, total fenol, aktivitas antioksidan) ekstrak serbuk daun sirih merah (*Oiper crocstum ruiz & pav*). *Jurnal Foodscitech*. 2018;1(2):26–34.
11. Intami E, Girsang E, Napiah A. Manfaat ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai obat tradisional diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*. 2023;7(1):178–82.
12. Sakti Angraini S, Aisyah Nur S, Syedza Saintika S. Pengaruh daun sirih merah terhadap kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe II. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*. 2020;11(2):271–81.
13. Sari F, Kurunia IAA. Upaya menurunkan kadar glukosa darah dengan rebusan daun sirih merah pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan*. 2020;9(1):1–7.
14. Arman E, Hermawati, Gusti E. Pengaruh rebusan daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. In: *Seminar Nasional Syedza Saintika*. 2020. p. 288–98.
15. Widiyono, Suwarni A. Rebusan daun sirih merah pada penurunan glukosa darah penderita diabetes melitus tipe II. *Jurnal Kesehatan Indonesia*. 2019;12 (2): 65-75.
16. Listiana, Efendri. Efektivitas air rebusan daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Saling 2018. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*. 2019;07(02):62–70.
17. Alam U, Asghar O, Azmi S, Malik RA. General aspects of diabetes mellitus. *Handb Clin Neurol*. 2014;126:211-22. doi: 10.1016/B978-0-444-53480-4.00015-1. PMID: 25410224.
18. Dias MC, Pinto DCGA, Silva AMS. Plant flavonoids: Chemical characteristics and biological activity. *Molecules*. 2021 Sep 4;26(17):5377. doi: 10.3390/molecules26175377. PMID: 34500810; PMCID: PMC8434187.
19. Aara A, Chappidi V, Ramadas MN. Antioxidant activity of eugenol in *Piper betel* leaf extract. *J Family Med Prim Care*. 2020 Jan 28;9(1):327-331. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_809_19. PMID: 32110613; PMCID: PMC7014830.
20. Heliawati L, Lestari S, Hasanah U, Ajiati D, Kurnia D. Phytochemical profile of antibacterial agents from red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) against bacteria in dental caries. *Molecules*. 2022 Apr 30;27(9):2861. doi: 10.3390/molecules27092861. PMID: 35566225; PMCID: PMC9101570.
21. Lister INE, Ginting CN, Girsang E, Nataya ED, Azizah AM, Widowati W. Hepatoprotective properties of red betel (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) leaves extract towards H₂O₂-induced HepG2 cells via anti-inflammatory, antinecrotic, antioxidant potency. *Saudi Pharm J*. 2020 Oct;28(10):1182-1189. doi: 10.1016/j.jsps.2020.08.007. Epub 2020 Aug 18. PMID: 33132711; PMCID: PMC7584795.