Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page: 32310-32315

Evaluasi Formulasi Sediaan Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis L.*)

Yessy Yusnita Gracela Tambunan[1], Razoki[2], Daimah Wirdartus Sanaun Harahap[3]

[1]Bachelor of Clinical Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universitas Prima Indonesia, Medan, 20118, Indonesia

[2]Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universitas Prima Indonesia, Medan, 20118, Indonesia

[3]PUI Phyto Degenerative & Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia

Corresponding Authors: razoki@unprimdn.ac.id

Published: June , 2026

ABSTRAK

Mikroenkapsulasi merupakan salah satu teknologi farmasi yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitas bahan aktif herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi formulasi sediaan mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun sukun (Artocarpus altilis L.) dengan sistem polimer kitosan–alginat. Penelitian dilakukan secara eksperimental in vitro melalui pembuatan mikroenkapsulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak 0,25%, 0,5%, dan 0,75%, kemudian dilakukan evaluasi meliputi uji stabilitas, kadar air, dan uji floating pada lambung tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formulasi stabil secara fisik tanpa adanya perubahan warna, bentuk, bau, dan tekstur selama enam siklus suhu. Kadar air mikroenkapsulasi berkisar antara 0,63–12,34%, dengan nilai terendah pada konsentrasi 0,75%. Uji floating menunjukkan seluruh formulasi memiliki floating lag time kurang dari 2 menit, dengan durasi mengapung terlama selama 8 jam pada konsentrasi 0,75%. Berdasarkan hasil tersebut, mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun sukun dengan konsentrasi 0,75% merupakan formulasi terbaik dan berpotensi dikembangkan sebagai sediaan farmasi gastroretentif.

Kata Kunci: Mikroenkapsulasi; Daun Sukun (Artocarpus altilis L.); Kitosan–Alginat; Uji Stabilitas; Floating Gastroretentif.

ABSTRACT

Microencapsulation is one of the pharmaceutical technologies used to enhance the stability and effectiveness of herbal active compounds. This study aims to evaluate the formulation of microencapsulated preparations of ethanol extract from breadfruit leaves (Artocarpus altilis L.) using a chitosan–alginate polymer system. The research was conducted experimentally in vitro by preparing microcapsules with extract concentrations of 0.25%, 0.5%, and 0.75%, followed by evaluations including stability testing, moisture content, and floating tests in the rat stomach. The results showed that all formulations were physically stable without any changes in color, shape, odor, or texture over six temperature cycles. The moisture content of the microcapsules ranged from 0.63% to 12.34%, with the lowest value observed at the 0.75% concentration. Floating tests indicated that all formulations had a floating lag time of less than 2 minutes, with the longest floating duration of up to 8 hours at the 0.75% concentration. Based on these results, microencapsulation of breadfruit leaf ethanol extract at a concentration of 0.75% is considered the best formulation and has the potential to be developed as a gastroretentive pharmaceutical preparation.

Keywords: Microencapsulation; Breadfruit Leaf (Artocarpus altilis L.); Chitosan–Alginate; Stability Testing; Gastroretentive Floating

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Sebagai negara dengan kekayaan alam yang melimpah, Indonesia memiliki kesempatan untuk menjadi pemimpin dalam inovasi obat herbal, sekaligus menjaga kesehatan masyarakat dengan cara yang lebih alami dan terjangkau. Semenjak ribuan tahun kemudian, masyarakat Indonesia sudah menggunakan bermacam tumbuhan selaku alternatif penyembuhan. Bermacam bahan semacam pangkal, buah, kayu, daun, serta umbi- umbian digunakan buat mengobati bermacam penyakit.

Indonesia ialah negeri dengan jumlah tumbuhan tradisional paling banyak kedua sehabis brasil (Razoki, 2024). Hal tersebut membuat Indonesia berpeluang untuk mengembangkan obat herbal yang merupakan salah satu produk industri yang prospektif dan menjanjikan dipasar lokal maupun global (Nasri, Kaban, et al. 2023). Teknologi farmasi saat ini sudah berkembang pesat sehingga dengan adanya perkembangan tersebut industri farmasi akan lebih mudah dalam memproduksi obat-obat dengan kualitas yang baik, khususnya dalam hal kestabilan obat. Stabilitas obat penting untuk diperhatikan karena akan berdampak pada efektifitas, keamanan dan mutu obat. Salah satu teknologi dalam pembuatan sediaan di indusri farmasi adalah mikroenkapsulasi. Mikroenkapsulasi di definisikan sebagai partikel bulat dengan ukuran yang bervariasi antara 2-5000 μm yang mengandung zat inti. Mikroenkapsulasi terus banyak diminati dalam pelepasan terkontrol karena relatif mudah dalam sistem penghantarannya. Tidak hanya itu mikroenkapsulasi juga dapat melindungi dan mempertahankan komponen aktif dari pengaruh lingkungan dan digunakan pula untuk melindungi saluran pencernaan terutama lambung dari iritasi yang disebabkan bahan aktif obat (Mardikasari, 2020).

Penerapan mikroenkapsulasi terdiri dari bahan aktif, polimer pelindung, dan pelarut. Meskipun demikian, proses ini mempunyai tantangan tersendiri karena termasuk rumit dan membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Teknologi ini memberikan sejumlah keunggulan, seperti menyembunyikan rasa atau bau yang tidak diinginkan, menjaga kestabilan senyawa yang mudah menguap, dan meningkatkan bioavailabilitas bahan aktif. Metode ini juga mampu mengurangi iritasi pada saluran pencernaan dan memastikan pelepasan bahan aktif secara efektif (Wati et al., 2022). Perbedaan dalam teknik produksi, jenis bahan dasar, dan lapisan dapat memengaruhi ukuran akhir dari partikel yang dihasilkan (S. K. Sari, 2020).

Evaluasi mikrokapsul, seperti uji kelembapan, penting untuk memastikan kualitas dan stabilitas, karena kadar air tinggi dapat menurunkan stabilitas dan memicu kontaminasi mikroba (Wahyuningsih et al., 2020). Uji floating menilai kemampuan sediaan melekat di lambung karena densitas rendah, sehingga obat dapat dilepas secara bertahap dan teratur (Andini et al., 2022). Uji stabilitas siklus suhu dilakukan dengan menyimpan sampel bergantian pada ±4°C dan ±40°C selama 24 jam masing-masing, dalam enam siklus (Indriaty et al., 2022). Tujuan mikroenkapsulasi untuk meningkatkan stabilitas bahan aktif dalam sediaan selama penyimpanan, membuat sediaan lepas lambat, melindungi zat aktif dari penguraian dalam cairan lambung, dan dapat digunakan untuk melindungi saluran pencernaan terutama lambung dari iritasi yang disebabkan bahan aktif obat.

Pemanfaatan tanaman herbal sebagai alternatif terapi diketahui tidak hanya memberikan manfaat secara fisik, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup individu. (Harahap, Harnis,dan Rezeky 2022) melaporkan bahwa penggunaan bahan alam dapat membantu mengurangi stres dan kecemasan,sehingga mendukung kesejahteraan psikologis. Salah satu tanaman herbal yang berpotensi dikembangkan adalah daun sukun (Artocarpus altilis L.), yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis.

Salah satu tanaman yang dipercaya dapat dijadikan obat adalah sukun (Artocarpus altilis) yaitu tanaman herbal yang mempunyai banyak manfaat. Tanaman ini mampu tumbuh di berbagai tempat karena daya adaptasinya yang tinggi. Antiinflamasi: Ekstrak daun sukun Skrining Fitokimia Daun Sukun (Artocarpus Altilis) memiliki aktivitas antiinflamasi yang signifikan, sehingga dapat digunakan sebagai obat antiinflamasi alami (Rohman et al., 2020). Daun sukun memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, sehingga dapat digunakan sebagai obat antibakteri alami (Widowati et al., 2020). Ekstrak daun sukun memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, sehingga dapat digunakan sebagai obat antioksidan alami (Sulistiyani et al., 2020). Daun sukun memiliki aktivitas antidiabetik yang signifikan, sehingga dapat digunakan sebagai obat antidiabetik alami (Kumar et al., 2022). Ekstrak daun sukun memiliki aktivitas antikanker yang signifikan, sehingga dapat digunakan sebagai obat antikanker alami (Rahman et al., 2023). Oleh karena itu, salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) (Fiana et al., 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Mardikasari et al., (2020) yang menggunakan polimer kitosan dan alginat.Dengan adanya penelitian ini diharapkan sediaan mikrokapsul yang terbentuk telah sesuai dengan literatur dimana dapat dilihat dari hasil uji stabilitas, uji kadar air, serta uji floating untuk melihat kemampuan bertahan sediaan mikrokapsul pada mukosa lambung selama 2 jam.

METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Terpadu Universitas Prima Indonesia pada bulan oktober 2025 hingga desember 2026 dengan desain penelitian eksperimental secara in vitro. Kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pembuatan ekstrak, pembuatan mikroenkapsulasi, dan evaluasi mikroenkapsulasi menggunakan uji stabilitas, kadar air, floating pada lambung.

Alat dan Bahan

Alat-alat terdiri dari pH meter, rotary vacuum evaporator, magnetic stirrer, cawan petri, timbangan analitik, stopwatch, eter, kaca objek, gunting bedah, pinset, spuit injeksi 5 cc, disintegritas tablet, dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium. Bahan-bahan terdiri dari daun sukun (*Artocarpus altilis L.*) etanol 96%, eter, NaOH 0,2 N, natrium alginat, kitosan, CaCl2 0,15 M, NaCl, HCl, dan aquadest.

Prosedur

a.Pembuatan ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis l.*)

Ekstraksi daun sukun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan (1:10) selama 3 hari, lalu dilakukan proses pengadukan srtiap 24 jam pada suhu ruang. Maserat disaring, lalu filtrat dipisahkan, dan rendamen direndam di ulang dua kali dalam pelarut baru. Kemudian filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60^{o}C sampai mendapatkan ekstrak kental (Khanifah et al., 2022).

b. Pembuatan mikrokapsul ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis l.*)

Pembuatan mikrokapsul dimulai dengan melarutkan 2 gram natrium alginat dalam sedikit aquadest pada beaker glass sambil diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer hingga homogen. Lalu, masukkan 0,75 gram kitosan dengan sedikit aquadest, aduk hingga tercampur merata. Ekstrak etanol daun sukun selanjutnya dicampurkan dalam tiga variasi konsentrasi yaitu, 0,25 gram, 0,5 gram, dan 0,75 gram dengan penambahan aquadest hingga mencapai 100 ml. Setiap formulasi tersebut, kemudian diteteskan ke dalam larutan CaCl2 0,15 M sebanyak 50 ml dengan menggunakan spuit 5 cc untuk menghasilkan butiran mikrokapsul basah. Butiran yang dihasilkan direndam sebentar dalam larutan CaCl2 0,15 M, lalu disaring dan dikeringkan pada suhu 45^{o}C selama 24 jam sebelum dilakukan pengujian (Mardikasari et al., 2020).

Evaluasi Sediaan

A. Pengujian Stabilitas Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun

Mikrokapsul diletakkan ke dalam wadah steril yang sudah disiapkan sebelumnya. Mikrokapsul selanjutnya disimpan pada suhu 4^{o}C selama 24 jam, kemudian dipindahkan pada suhu 40^{o}C selama 24 jam berikutnya. Proses ini diulang sebanyak enam kali dan dilakukan pengamatan pada setiap siklus untuk melihat adanya perubahan yang terjadi (Aqsyal & Mardiyanti, 2023).

B. Pengujian Kadar Air Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun

Cawan petri sebelumnya dikeringkan di dalam oven pada suhu 110^{o}C selama 1 jam. Selanjutnya, cawan petri didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang untuk mendapatkan berat awal Sebanyak 2 gram mikrokapsul diletakkan ke dalam cawan kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 110^{o}C selama 2 jam. Setelah melalui proses pemanasan, cawan petri didinginkan kembali dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang untuk mendapatkan beratnya. Proses pemanasan dan penimbangan ini dilakukan berulang hingga diperoleh berat yang stabil (D. Sari et al., 2024). Kemudian mengukur kadar air pada sampel dengan menggunakan rumus berikut (Nasria et al., 2024) :

Kadar air (%) = (Berat awal − Berat akhir) / Berat awal x 100%

C. Pembuatan Cairan Lambung

Cairan lambung dibuat dengan mencampurkan NaCl sebanyak 2 gram ke dalam 250 ml aquadest dan dimasukkan ke dalam elenmeyer. Kemudian, tambahkan 7 ml HCl pekat dan diaduk hingga merata. Larutan tersebut selanjutnya diencerkan dengan aquadest sampai mencapai volume 1 liter. pH larutan diukur untuk memastikan berada dalam rentang 1,2±0,1. (Wardatun et al., 2020).

D. Persiapan Membran Mukosa Lambung

Penelitian ini menggunakan tikus dengan rata-rata beart 250 gram yang telah dipuasakan selama 24 jam sebelum diberikan perlakuan. Lalu, setelah dibius dengan eter dilakukan pembedahan di perut untuk mengambil organ lambung. Lalu organ yang diambil dibersihkan dengan larutan NaCl Fisiologis (Wardatun et al., 2020).

E. Pengujian Floating Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun

Mikrokapsul sebanyak 50 butir dimasukkan secara merata ke dalam mukosa lambung tikus. Kemudian, jaringan mukosa lambung tikus di letakkan pada kaca objek dan dimasukkan ke dalam alat pengujian disintegritas tester yang berisi medium berupa cairan lambung. Alat pengujian tersebut dijalankan dengan frekuensi gerakan 30 kali per menit pada suhu 37 ± 0,5°C. Pengamatan terhadap mikrokapsul yang melekat pada mukosa lambung setiap 30 menit selama 2 jam (Wardatun et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Stabilitas Mikroenkapsulasi

Tabel 1. Hasil Uji Stabilitas Ekstrak Etanol Daun Sukun

Konsentrasi Mikroenkapsulasi	Warna	Bentuk	Bau	Tekstur	Perubahan selama siklus
Blanko	Cream	Bulat	Tidak berbau	Padat dan tidak rapuh	Tidak ada perubahan
0,25%	Merah bata	Bulat	Khas daun sukun	Padat dan tidak rapuh	Tidak ada perubahan
0,5%	Merah bata	Bulat	Khas daun sukun	Padat dan tidak rapuh	Tidak ada perubahan
0,75%	Merah bata	Bulat	Khas daun sukun	Padat dan tidak rapuh	Tidak ada perubahan

Hasil Uji Kadar Air Mikroenkapsulasi

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Etanol Daun Sukun

Konsentrasi	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Kadar Persen (%)
Blanko	46.45g	46.31g	0,30%
0,25%	53.55g	49.90g	6,81%
0,5%	56.52g	49.54g	12.34%
0,75%	51.88g	51.55g	0,63%

Hasil Uji Floating Pada Lambung Tikus

Tabel 3. Hasil Uji Floating Pada Lambung Tikus

Konsentrasi Mikroenkapsulasi	Floating Lag Time (menit)	Floating Lag Time (jam)
Blanko	< 2 menit	4 jam
0,5%	< 2 menit	6 jam
0,25%	< 2 menit	4 jam
0,75%	< 2 menit	8 jam

Pembahasan

Uji Stabilitas Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun

Hasil uji stabilitas yang ditunjukkan pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh formulasi mikroenkapsulasi, baik blanko maupun variasi konsentrasi ekstrak 0,25%, 0,5%, dan 0,75%, tidak mengalami perubahan warna, bentuk, bau, maupun tekstur selama enam siklus penyimpanan suhu rendah (4°C) dan suhu tinggi (40°C). Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem mikroenkapsulasi berbasis kitosan–alginat yang digunakan mampu melindungi ekstrak etanol daun sukun dari pengaruh lingkungan ekstrem. Stabilitas fisik yang baik ini sejalan dengan penelitian Al-farini et al. (2025) dan Stevi et al. (2025) yang melaporkan bahwa kombinasi polimer kitosan dan alginat dapat membentuk matriks gel yang kuat, sehingga menjaga integritas partikel mikroenkapsulasi selama penyimpanan.

Tidak adanya perubahan tekstur dan kerapuhan juga menunjukkan bahwa ikatan silang antara alginat dan ion Ca2+ berlangsung optimal, membentuk struktur mikrokapsul yang stabil. Hasil ini konsisten dengan penelitian Mai et al. (2025) pada mikroenkapsulasi ekstrak kunyit putih yang menunjukkan stabilitas fisik yang baik pada berbagai siklus suhu. Dengan demikian, formulasi mikroenkapsulasi

ekstrak etanol daun sukun dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan stabilitas fisik sediaan farmasi.

Uji Kadar Air Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Daun Sukun

Berdasarkan Tabel 2, kadar air mikroenkapsulasi menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak. Formulasi dengan konsentrasi 0,5% memiliki kadar air tertinggi sebesar 12,34%, sedangkan konsentrasi 0,25% dan 0,75% masing-masing menunjukkan kadar air 6,81% dan 0,63%. Kadar air yang relatif rendah pada konsentrasi 0,75% menunjukkan bahwa peningkatan jumlah ekstrak dapat berkontribusi terhadap struktur matriks yang lebih rapat, sehingga mengurangi kemampuan partikel menyerap air.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Kesehatan dan Prima (2025) pada mikroenkapsulasi ekstrak herba sirih cina yang menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi bahan aktif dapat memengaruhi kadar air melalui perubahan porositas matriks polimer. Kadar air yang masih berada dalam batas aman penting untuk menjaga stabilitas mikroenkapsulasi, karena kadar air yang tinggi dapat memicu degradasi bahan aktif dan pertumbuhan mikroorganisme. Dengan demikian, formulasi mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun sukun, khususnya pada konsentrasi 0,75%, menunjukkan karakteristik kadar air yang paling optimal.

Uji Floating Mikroenkapsulasi pada Lambung Tikus

Hasil uji floating pada Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh formulasi mikroenkapsulasi memiliki floating lag time kurang dari 2 menit, yang menandakan kemampuan mengapung yang cepat dalam medium cairan lambung. Perbedaan terlihat pada durasi waktu mengapung, di mana formulasi 0,75% mampu bertahan hingga 8 jam, lebih lama dibandingkan konsentrasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap densitas dan struktur mikrokapsul, sehingga meningkatkan kemampuan adhesi dan retensi pada mukosa lambung.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Al-farini et al. (2025) dan Mai et al. (2025) yang melaporkan bahwa sediaan floating mikroenkapsulasi dengan matriks kitosan–alginat mampu meningkatkan waktu tinggal obat di lambung. Kemampuan floating yang baik sangat penting untuk sistem penghantaran obat gastroretentif, karena dapat memperpanjang waktu kontak bahan aktif dengan mukosa lambung, sehingga berpotensi meningkatkan bioavailabilitas ekstrak daun sukun yang memiliki aktivitas farmakologis seperti antiinflamasi dan antioksidan (Rahmat et al., 2025).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun sukun (Artocarpus altilis L.) dengan sistem kitosan–alginat menghasilkan sediaan yang stabil secara fisik, memiliki kadar air yang masih dalam batas aman, serta menunjukkan kemampuan floating yang baik pada lambung. Formulasi dengan konsentrasi ekstrak 0,75% merupakan formulasi terbaik karena memiliki stabilitas yang baik, kadar air terendah, dan waktu floating terlama. Hasil ini menunjukkan bahwa mikroenkapsulasi berpotensi meningkatkan kualitas dan efektivitas ekstrak daun sukun sebagai kandidat sediaan farmasi gastroretentif.

DAFTAR PUSTAKA

Almadanti SA, Makmur I, Asra R, Umar S. Microencapsulation to Maintain The Activity and Stability of Drug Substances: A Review. Asian J Pharm Res Dev [Internet]. 2020;8(6):73–6. Available from: http://ajprd.com/index.php/journal/article/download/829/724.

Al-farini, R. Y., Yunus, M., & Dharmawan, H. (2025). Evaluasi Formulasi Sediaan Floating Mikroenkapsulasi yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum). *KLINIK : Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, *4*(1).

Fauzan, D., Rachman, T., & Fadly, M. (2023). Evaluasi Aspek Teknis Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (Pkkprl) Sesuai Undang-Undang No. 6 Tahun 2023. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, *6*, 287–295. https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i2.32541

Harahap, Nina Irmayanti, Zola Efa Harnis, and Sri Rezeky. 2022. 'Anti-Bacterial Activity Testing Of Batak (Allium Chinense G. Don.) Leaf Ethanol Extract Against The Bacteria Propionibacterium Acnes, Staphylococcus Aureus, Escherichia Coli And Salmonella Thyph'. Journal of Midwifery and Nursing 4(3):69–73.

Kesehatan, I., & Prima, U. (2025). Evaluasi Formulasi Sediaan Floating Mikroenkapsulasi yang Mengandung Ekstrak Etanol Herba Sirih Cina (Peperomia pellucida L .) Program Studi Sarjana Farmasi Klinis Fakultas Kedokteran , Kedokteran PUI Phytodegeneratif and Lifesyle Medicine , Indonesia. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, *4*(2).

KDIGO Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease (2020)

Mai, R., Br, D., Novriani, E., & Dharmawan, H. (2025). Evaluasi Formulasi Sediaan Floating Mikroenkapsulasi yang Mengandung Ekstrak Etanol Kunyit Putih (Curcuma Zedoaria Rosc .). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, *5*(1).

PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia

Rahmat, S., Zuraidah, S., Deswita, D., & Leto, K. T. (2025). Skrining Fitokimia Daun Sukun (Artocarpus Altilis). *Konstanta: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatuan Alam*, *3*(1).

Stevi, G., Saragih, N., Yunus, M., & Dharmawan, H. (2025). Evaluasi Formulasi Sediaan Floating Mikroenkapsulasi yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica Papaya L .). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, *5*(1).