

Review: Penggunaan Ekstrak Tumbuhan sebagai Bahan Aktif Sediaan Tablet dengan Berbagai Metode Formulasi serta Evaluasi Sifat Fisik Tablet

Audy Apriliana Putri^{*1}, Nia Kusumadewi², Nor Hilalliyah³, Laohannia Challiztha⁴, Sri Mulyany⁵, Nor Latifah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia
Email: ¹audyaprilianaputrii@gmail.com

Abstrak

Indonesia sangat kaya akan sumberdaya alamnya, seperti tumbuhan. Tumbuhan di Indonesia sangat banyak dan beragam manfaat dan khasiatnya. Seperti dapat dijadikan obat karena zat aktif yang dimilikinya dapat bermanfaat untuk mencegah, meringankan, mengurangi atau bahkan menyembuhkan suatu penyakit. Biasanya dikembangkan dengan bentuk obat herbal, salah satu sediaanya yaitu tablet, Dimana tablet sendiri memiliki keuntungan tersendiri bagi penggunaannya seperti dosisnya lebih tepat, sediaan yang efisien, stabil dalam penyimpanan dan sediaan praktis bahkan lebih mudah dibawa untuk berpergian. Penelitian ini berdasarkan study literatur mengenai metode-metode yang dilakukan dalam pembuatan tablet dengan penambahan ekstrak dari tanaman pada formulasi tablet beserta evaluasi sifat fisiknya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan literatur mengenai formulasi sediaan tablet dengan menggunakan bahan aktif dari ekstrak tumbuhan yang ada di Indonesia beserta uji sifat fisiknya. Hasil penelitian ini berupa perbandingan antara formulasi dengan metode pembuatan tablet yang disajikan dalam bentuk tabel. Sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan agar bisa lebih banyak lagi bahan alam dengan berbagai metode pembuatan tablet.

Kata Kunci: *Bahan Alam, Evaluasi, Formulasi, Tablet*

Abstract

Indonesia is very rich in natural resources, such as plants. Plants in Indonesia are very numerous and have various benefits and properties. Such as being used as medicine because the active substances they contain can be useful for preventing, alleviating, reducing or even curing a disease. Usually developed in the form of herbal medicine, one of the preparations is tablets, where the tablet itself has its own advantages for its users such as more precise dosage, efficient preparation, stable in storage and practical preparation even easier to carry for traveling. This study is based on a literature study regarding the methods used in making tablets by adding plant extracts to the tablet formulation along with an evaluation of its physical properties. So this study aims to collect literature on the formulation of tablet preparations using active ingredients from plant extracts in Indonesia along with tests of their physical properties. The results of this study are in the form of a comparison between the formulation and the tablet making method presented in table form. So for further research it is recommended that there be more natural ingredients with various tablet making methods.

Keywords: *Evaluation, Formulations, Natural Ingredients, Tablets*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki banyak kekayaan alam seperti kekayaan alam berupa tumbuhan ataupun hewan. Tak jarang masyarakat Indonesia menggunakan kekayaan alam tersebut terutama tumbuhan sebagai alternatif pencegahan maupun pengobatan secara tradisional. Obat tradisional adalah obat yang dibuat dari bahan alam, seperti tumbuhan, hewan, dan mineral. Ini dapat berupa bahan atau campuran bahan yang telah digunakan secara turun temurun (BPOM RI, 2014). Obat tradisional biasanya digunakan karena beberapa alasan, yang paling umum adalah harga yang murah, menghilangkan kekhawatiran tentang efek buruk dari obat kimia (sintetis) dan dapat digunakan sebagai pilihan pertama untuk pencegahan penyakit. Obat herbal juga digunakan sebagian besar untuk meningkatkan kesehatan, bukan untuk menghasilkan bahaya bagi pasien. Obat tradisional juga dianggap

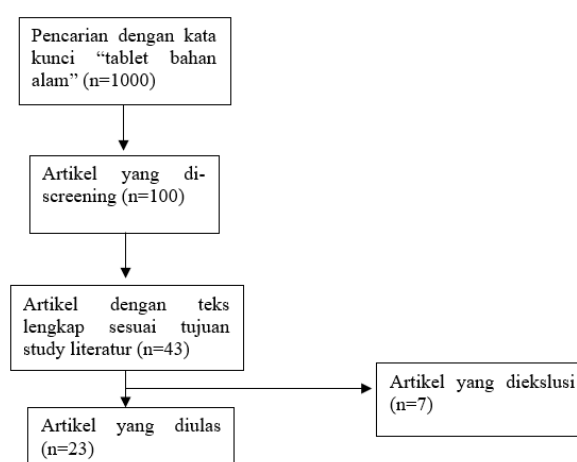
alami dan aman (tidak beracun). Obat tradisional dapat dikemas dalam sediaan serbuk seperti puyer, kapsul, sirup dan paling banyak berupa tablet. Menurut Kemenkes RI tahun 2020, tablet adalah sediaan padat yang mengandung zat aktif dengan atau tanpa eksipien. Zat aktif yang terdapat di tablet dapat berupa sintesis ataupun alami. Eksipien adalah bahan inaktif yang tidak memiliki khasiat yang ditambahkan dalam pembuatan tablet tetapi dapat berfungsi sebagai zat tambahan digunakan untuk mempertahankan kestabilan tablet dan juga memberi daya tarik produk tersendiri (Darji et al., 2018). Sediaan dalam bentuk tablet memiliki keuntungan seperti biaya murah, cocok produksi dalam skala besar dan dapat menutupi rasa juga bau yang kurang enak. Dalam pembuatan tablet, tiga metode yang paling umum digunakan adalah granulasi basah, granulasi kering, dan kempa langsung (Bhowmik et al., 2016). Pemilihan metode formulasi disesuaikan dengan sifat dari bahan yang akan digunakan. Selanjutnya, tablet yang sudah diproduksi akan dilakukan sebagai evaluasi sifat fisik tablet yang bertujuan untuk mengetahui gambaran sifat fisik, kimia dan biologis yang menggambarkan kondisi tablet setelah dilakukan produksi. Oleh karena itu, review artikel ini akan membahas pembuatan tablet ekstrak tumbuhan, metode pembuatan, dan evaluasinya dari referensi data rentang tahun 2015–2023. Review artikel ini juga dapat dijadikan acuan bagi penulis dan peneliti untuk mempelajari tentang formulasi dan evaluasi tablet dari ekstrak tanaman dengan berbagai metode formulasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian Digunakan Untuk Mengumpulkan Informasi Yang Dibutuhkan Dalam Penulisan Review Artikel Ini. Pustaka Online Yang Digunakan Diperoleh Dari Google, Google Scholar Dan Research. Dengan Menggunakan Kata Kunci Dalam Pencarian Yaitu “Formulasi”, “Evaluasi”, “Tablet” Serta “Bahan Alam”. Pustaka Yang Diperoleh Kemudian Disusun Menjadi Sebuah Review Artikel Sesuai Format Yang Ditentukan.

Sulitnya mendapatkan literatur ekstrak tanaman dalam formulasi tablet serta evaluasi sifat fisik menjadi salah satu hambatan dalam penulisan artikel ini, sehingga literatur yang digunakan dari tahun 2015 sampai dengan 2023.

Berdasarkan hasil studi literatur, diperoleh 55 artikel yang terdiri dari literatur nasional maupun internasional. Artikel-artikel tersebut memuat informasi mengenai berbagai macam metode untuk pembuatan tablet, bahan alam yang dapat digunakan dan evaluasi fisik tablet. Sedangkan kriteria eksklusi adalah artikel-artikel yang menggunakan bahasa asing selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Bagan alir pengumpulan informasi mengikuti diagram Prisma sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Prisma

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tablet terdiri dari 2 komponen utama yaitu bahan aktif dan bahan tambahan (eksipien). Bahan aktif pada tablet adalah bahan atau zat aktif yang akan memiliki efek yang diinginkan dalam pembuatan hingga penggunaan tablet, bahan aktif disesuaikan dengan tujuan tablet tersebut dibuat (Aulton, 2018).

Bahan aktif yang dapat digunakan dalam pembuatan tablet dapat diambil dari ekstrak tanaman, ekstrak tanaman yang diambil yang memiliki khasiat dan manfaat sehingga dapat dipilih sebagai bahan aktif. Dalam pembuatan tablet, pemilihan bahan tambahan sangat berpengaruh terhadap tablet yang akan dibuat. Bahan tambahan atau eksipien adalah bahan inaktif yang tidak memiliki khasiat jika ditambahkan dalam pembuatan tablet tetapi dapat berfungsi sebagai bahan tambahan berupa pengisi, pengikat, pelicin, penghancur, pemanis, maupun pewarna digunakan untuk mempertahankan kestabilan tablet dan juga memberi daya tarik produk tersendiri (Darji *et al.*, 2018). Bahan pengisi berfungsi untuk meningkatkan massa sehingga didapatkan campuran bahan dengan massa yang cukup untuk dibuat granul ataupun dikempa (Nanda *et al.*, 2020). Bahan pengisi tablet harus bersifat inert, tidak hidroskopik, biokompatibel, memiliki sifat biofarmasi yang baik (larut dalam air), tidak memiliki rasa, dan cukup murah sehingga biaya produksi yang diperlukan tidak terlalu mahal. Bahan pengisi dari turunan laktosa, selulosa, dan kalium fosfat yang sangat sering digunakan yaitu *Microcrystalline cellulose* seperti Avicel PH 102 dan Avicel PH 101 (Aulton, 2018). Bahan pengikat tablet yaitu komponen yang digunakan untuk menghasilkan tablet dengan kekuatan tarik tinggi juga nilai kerapuhan yang rendah. Selain itu juga bahan pengikat memberikan kekompakan dan daya tahan tablet, menggabungkan beberapa partikel serbuk menjadi granul, pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan tablet seperti gelatin, amilum, dan metil selulosa. Penggunaan bahan pengikat dengan konsentrasi yang lebih banyak dapat menurunkan tegangan permukaan, menurunkan sudut kontak, meningkatkan ukuran granul, menurunkan kerapuhan tablet, dan meningkatkan viskositas larutan. (Dürig & Karan, 2019). Menurut (Shaikh *et al.*, 2018), bahan pelicin terdiri dari tiga kategori: bahan yang memperbaiki fluiditas granul atau serbuk disebut glidan, bahan yang berfungsi mengurangi gaya gesek antara dinding cetakan dengan serbuk atau granul disebut lubrikan, dan bahan yang berfungsi mencegah serbuk atau granul lengket dengan mesin cetak tablet yang disebut anti-adheran. Bahan penghancur pada tablet atau disintegrant adalah bahan tambahan tablet yang membantu proses penghancuran tablet dalam saluran cerna. Adanya disintegrant dapat meningkatkan disolusi tablet dibandingkan tablet tanpa disintegrant (van der Merwe *et al.*, 2020). Selain itu juga ada terdapat bahan tambahan lain seperti *corigen saporis* (pemanis) dan *corigen coloris* (pewarna). Pemanis sendiri memiliki fungsi untuk memperbaiki rasa pada tablet sedangkan pewarna atau *corigen coloris* berfungsi untuk memperbaiki warna pada tablet (Pratiwi *et al.*, 2023).

Secara umum tablet sering dibuat dengan 3 metode yaitu sebagai berikut:

- a. Metode granulasi basah
Metode ini dapat memperbaiki sifat alir atau kemampuan kompresibilitas dalam kempa dengan mencampur bahan aktif dan bahan tambahan sehingga lebih mudah untuk dilakukan pencetakan tablet, selain itu juga metode ini dapat meningkatkan distribusi keseragaman dosis pada tablet. Metode ini juga dapat digunakan untuk bahan aktif yang tahan memiliki sifat tahan lembab dan juga panas (Kaushik, 2017).
- b. Metode granulasi kering
Metode ini digunakan untuk bahan aktif yang bersifat tidak tahan lembab dan panas, juga memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang buruk. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan sifat alir dan atau kemampuan kempa massa cetak tablet (Sirisha *et al.*, 2018). Selain itu metode ini menggunakan peralatan yang lebih sedikit juga dapat digunakan untuk bahan aktif dalam jumlah kecil dan sedikit.
- c. Kempa langsung
Yaitu pembuatan tablet dengan kecepatan tinggi, pembuatan dengan metode ini membutuhkan eksipien yang memungkinkan untuk pengempaan langsung tanpa harus melewati tahap granulasi.

Sebelum obat yang akan diedarkan dipasarkan kemudian dikonsumsi oleh konsumen, ada beberapa pengujian yang harus dilakukan sebelum obat tersebut dikonsumsi dan sampai pada target tujuan tempat kerjanya atau targetsite ditubuh, pengujian yang pertama kali dilakukan dalam pembuatan tablet ini salah satunya pengujian atau evaluasi sifat fisik yang bertujuan untuk menjamin kelayakan tablet dalam pembuatan, penyimpanan dan layak untuk dikonsumsi. Hasil formulasi tablet dengan menggunakan beberapa metode formulasi beserta evaluasi sifat fisik tablet dari beberapa penelitian telah dikumpulkan dan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Formulasi dan Evaluasi Tablet dari Ekstrak Bahan Alam dengan Berbagai Metode Formulasi (2015-2023)

No	Tanaman	Author, Tahun	Bahan / Zat Aktif	Hasil
1.	Daun Sambiloto	(Kusumawati, 2015)	Ekstrak daun sambiloto	Pembuatan tablet menggunakan metode kempa langsung dengan bahan excipien manitol sebagai pengisi: 250mg, Sorbitol (pengisi): 250 mg, PVP sebagai pengikat: 25mg, Pati jagung (penghancur): 15mg, Talk (Lubrikan): 25mg, Cab-O-Sil (Absorben): 50mg menghasilkan evaluasi tablet dengan keseragaman ukuran (mm): 2,85, keseragaman bobot (mg): 497,67, Kekerasan (Kg): 4,17, Kerapuhan (%): 0,46. yang mana formula ini menunjukkan hasil evaluasi tablet terbaik
2.	Biji pala (<i>Myristica fragrans</i> H.)	(Fitri et al., 2018)	Ekstrak kental biji pala	Pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah dengan bahan excipien Avicel: 51,42 %, Aerosol : 7%, PVP: 5%, Ac-Di-Sol (Fase dalam): 2%, Talk: 3%, Mg Stearat: 2%, Ac-Di-Sol (fase luar): 2% menghasilkan evaluasi tablet yang memenuhi syarat dengan hasil evaluasi keseragaman bobot (mg): 534, Kekerasan (N): 83,65 dan Waktu hancur (menit): 10,30
3.	Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L.)	(Mindawarnis & Desti, 2017)	ekstrak kental daun nangka	Pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah dengan bahan excipien Laktosa anhidrat sebagai pengisi: 282mg, Explotab sebagai pengancur: 5%, PVP (pengikat): 4%, Mg stearate: 1%. yang mana menghasilkan evaluasi terbaik dengan keseragaman bobot (mg): 0,60, Keseragaman ukuran (mm): 2,89, Kekerasan (Kg): 7,85, Kerapuhan (%): 0,08 dan Waktu hancur (menit): 21,38
4.	Buah Pare (<i>Momordica charantia</i> L.)	(Fadhilah & Saryanti, 2019)	Ekstrak kental buah pare	Pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah menggunakan zat tambahan berupa Gelatin: 60mg, Avicel: 301mg, Aerosol 5%: 30mg, Mg stearate: 6mg, Aspartame: 3mg yang mana menghasilkan evaluasi tablet terbaik dengan nilai Keseragaman bobot (gram): 0,600, Keseragaman ukuran (cm): 0,88-198, Kerapuhan (%): 0,17 dan Kekerasan (Kg): 7,41
5.	Akar Kuning (<i>Fibraurea tinctoria</i> L.)	(Sa'adah et al., 2021)	ekstrak kental akar kuning	Pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah dengan bahan tambahan PVP, Explotab, Talk, Mg. Stearate, Avicel, Pregelatinized. Menghasilkan evaluasi tablet terbaik yaitu dengan nilai Keseragaman bobot (mg): 101,3 mg, Kekerasan: 2,55 Kg/cm ² ± 0,74, Kerapuhan (%): 7,13% ± 0,74 dan Waktu hancur (detik) = 184,3 ± 25,3
6.	Daun Sirih Hijau (<i>Piper Betle</i> L.)	(Nurul et al., 2023)	Ekstrak kental daun sirih hijau	Pembuatan tablet dengan metode granulasi basah yang mana menggunakan bahan tambahan berupa laktosa sebagai pengisi sebanyak 326,25mg, Amilum jagung (penghancur): 56,35mg, Gelatin (pengikat): 22,5mg, Talk (pelicin): 37,5mg, Mg stearate (pelicin): 7,5mg. Dengan diperoleh evaluasi terbaik dari semua formulasi dengan nilai keseragaman bobot (g): 0,768, keseragaman ukuran (mm): 1,594, kerapuhan (%): 0,692, waktu hancur (menit): 19,51 dan kekerasan (Kg): 5,09.

7.	Daun Cincau Hijau (<i>Cyclea barbata</i> M.)	(Fadhilah & Saryanti, 2019)	Ekstrak kental daun cincau hijau	Pembuatan tablet dengan metode granulasi kering menggunakan zat tambahan berupa vivapur: 2,5mg, aerosol: 3%, talk: 2%, Mg. Stearat: 1%, Amy. Jagung add 100%dengan nilai evaluasi memenuhi syarat yaitu Organoleptis: sesuai peryarat, keseragaman bobot (%): 1,4822 dan Waktu hancur (menit): 2 Menit 20 detik
----	---	-----------------------------	----------------------------------	---

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa pada formulasi tablet pada eksipien tidak selalu sama, eksipien yang digunakan menyesuaikan dengan metode apa yang akan digunakan dalam formulasi. Penambahan eksipien ini akan memengaruhi pada hasil evaluasi tablet yang akan dibuat, seperti sudah disebutkan pada pembahasan sebelumnya fungsi dari berbagai eksipien. Pada evaluasi tablet, evaluasi yang selalu ada yaitu keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan, kekerasan dan waktu hancur. Rata-rata semua nya harus ada dievaluasi sifat fisik tablet.

Selain hal-hal yang telah disebutkan di atas, faktor-faktor yang dipertimbangkan saat memilih metode untuk membuat tablet juga disesuaikan dengan karakteristik yang dimiliki masing-masing tanaman yang menghasilkan tablet. Metode granulasi basah digunakan untuk membuat tablet ekstrak tanaman yang tahan terhadap pemanasan dan memiliki laju alir rendah, sedangkan metode kempa langsung digunakan untuk membuat tablet ekstrak tanaman yang tidak tahan terhadap pemanasan (termolabil). Eksipien yang digunakan juga disesuaikan dengan metodenya. Untuk metode granulasi basah, digunakan pengikat basah seperti akasia, PVP, dan CMC, sedangkan Avicel adalah pengikat yang sering digunakan untuk metode kempa langsung.

Pemilihan eksipien disesuaikan dengan zat aktif karena eksipien harus tidak mengganggu kerja zat aktif (inert), murah, tidak berbau, tidak berasa, dan dapat memperbaiki dan melengkapi sifat yang kurang dari zat aktif atau eksipien lainnya. Selain itu, eksipien harus dapat menutupi sifat yang kurang dari zat aktif sehingga granul yang terbentuk memiliki sifat fisik yang baik. Pengembangan kriteria pemilihan eksipien yang lebih terstruktur dan terstandarisasi, sehingga dapat digunakan sebagai panduan untuk penelitian dan pengembangan formulasi di masa depan. Dengan memahami interaksi antara eksipien dan zat aktif, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas dan konsistensi produk farmasi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan pasien dan efektivitas pengobatan. Dengan adanya penambahan ekstrak bahan alam, dalam proses formulasi ataupun evaluasi dengan berbagai metode pembuatan tablet tidak ada mengalami perubahan yang signifikan terhadap tablet yang dibuat. Sehingga formulasi dan evaluasi pembuatan tablet dari bahan alam ini bisa dimanfaatkan oleh banyak kalangan.

4. KESIMPULAN

Penggunaan bahan aktif dari ekstrak tanaman dengan jumlah dan takaran yang cukup tidak akan mempengaruhi terhadap evaluasi sifat fisik tablet. Bahan tambahan atau eksipien dalam pembuatan tablet harus menyesuaikan dengan bahan aktif yang digunakan dan juga metode formulasi yang digunakan. Dalam evaluasi tablet, evaluasi yang utama yaitu berupa evaluasi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Metode formulasi dan juga bahan aktif dalam jumlah yang besar juga berkemungkinan akan berpengaruh terhadap evaluasi tablet.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulton, M. E. T. K. M. G. (2018). Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines. In *Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines*.
- Bhowmik, D., Singh, A., Gautam, D., & Kumar, K. P. S. (2016). Immediate Release Drug Delivery System-A novel Drug Delivery System. *Journal of Pharmaceutical and Biological Science*, 4(6), 197–202.
- BPOM RI. (2014). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan*, 1–25.
- Dürrig, T., & Karan, K. (2019). Chapter 9 - Binders in Wet Granulation. In A. S. Narang & S. I. F.

- Badawy (Eds.), *Handbook of Pharmaceutical Wet Granulation* (pp. 317–349). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-810460-6.00010-5>
- Fadhilah, I. N., & Saryanti, D. (2019). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN TABLET EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) SECARA GRANULASI BASAH. *Smart Medical Journal*, 2(1), 25. <https://doi.org/10.13057/smj.v2i1.29676>
- Fitri, Y. A., Priambodo, D., & Lestari, K. (2018). FORMULASI TABLET DARI EKSTRAK BIJI PALA (*Myristica fragrans* Houtt.) BEBAS MIRISTISIN DAN SAFROL DENGAN METODE GRANULASI BASAH. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 5(2), 8–22. <https://doi.org/10.58327/jstfi.v5i2.55>
- Formulasi, D., Evaluasi, S., Tablet, D., Ekstrak, D., Sirih, H., Variasi, D., Bahan, K., Gelatin, P., Khabibah, N. A., Ermawati, N., & Kunci, K. (2023). Formulation and Evaluation of Tablets From Green Betel Leaf Extract (*Piper Betle* L.) With Variations in Concentrations of Gelatin Binding Materials. *Student Scientific Journal*, 1(2), 163–170.
- Kaushik, D. (2017). Solid Dosage Form: Tablet /Granulation Method / Different Types of Tablet Defects. *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*, 8(2), 427–432. <https://doi.org/10.21172/1.82.057>
- Kusumawati, L. (2015). Kusumawati / Galenika of Pharmacy FORMULASI TABLET EKSTRAK DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* N.) SECARA KEMPA LANGSUNG DENGAN KOMBINASI MANITOL – SORBITOL SEBAGAI BAHAN PENGISI TABLETS FORMULATION OF CREAT (*Andrographis paniculata* N.) LEAVES EXT. *Galenika Journal of Pharmacy*, 1(2), 73–78.
- Mindawarnis, & Desti, H. (2017). Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Dengan Variasi Polivinilpirolidon (PVP) Sebagai Bahan Pengikat dan Evaluasi Sifat Fisikya. *Jurnal Kesehatan Palembang*, Vol 12 No.(1). <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/JPP/article/view/12%0Ahttps://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/JPP/article/download/12/4>
- Nanda, T., Sulaiman, S., & Sulaiman, S. (2020). Articiel Review Journal of Pharmaceutical and Sciences (Jps) Review: Excipients for Tablet Manufacturing With Direct Compression Method. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 3(2), 64–76.
- Pratiwi, P. D., Citrariana, S., & Gemantari, B. M. (2023). Bahan Tambahan dalam Sediaan Tablet: Review. *Sinteza*, 3(2), 41–48. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v3i2.17472>
- Sa'adah, H., Supomo, Siswanto, E., Kintoko, & Witasari, H. A. (2021). Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea tinctoria* Lour.) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(2), 182–188.
- Shaikh, R., O'Brien, D. P., Croker, D. M., & Walker, G. M. (2018). Chapter 2 - The development of a pharmaceutical oral solid dosage forms. In R. Singh & Z. Yuan (Eds.), *Process Systems Engineering for Pharmaceutical Manufacturing* (Vol. 41, pp. 27–65). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63963-9.00002-6>
- Sirisha, B., Swathi, P., & Abbulul, K. (2018). A Review on Pharmaceutical Mini-Tablets. *International Journal of Science and Research*, 8(9), 515–521. www.ijsr.net
- van der Merwe, J., Steenekamp, J., Steyn, D., & Hamman, J. (2020). Krishnaiah, Y.S.R. (2010). Pharmaceutical Technologies for Enhancing Oral Bioavailability of Poorly Soluble Drugs. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 02(02). doi:<https://doi.org/10.4172/jbb.1000027>. *Pharmaceutics*, 12(5), 1–17.