ADIJAYA
Jurnal Multidisiplin
https://e-journal.naureendigition.com/index.php/mj
Vol. 03, No. 06, 2026, Hal. 963-972
E-ISSN : 2964-7606

REVIEW ARTIKEL, FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KAPSUL BERBAHAN AKTIF ALAM DENGAN PERAN BAHAN PENGISI LAKTOSA DAN AVICEL TERHADAP MUTU DAN STABILITAS

Rulia Aprliandani Zahra[1], Aviyatul Fikriyyah Tantaena[2], Pratiwi Zesika Banne[3], Rosadalima Tere Tobin[4], Maharani Pratiwi[5], Meylani Sutoro[6], Muhamad Reza Pahlevi [7]
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Jawa Barat, Indonesia
E-mail: *meylani.sutoro@bk.ac.id [6]

ABSTRAK

Artikel review ini mengkaji formulasi dan evaluasi sediaan kapsul yang menggunakan bahan aktif alami, dengan fokus khusus pada penggunaan laktosa sebagai bahan pengisi untuk meningkatan mutu dan stabilitas produk. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa laktosa berfungsi sebagai pengisi yang mampu memperbaiki sifat alir, keseragaman bobot, serta waktu hancur kapsul. Laktosa banyak digunakan karena sifatnya yang inert, mudah mengalir, dan dapat meningkatkan stabilitas formulasi. Melalui analisis 25 studi, ditemukan bahwa ekstrak bahan alam seperti curcuma, daun pepaya, sambung nyawa, jahe merah, hingga kulit nanas menunjukkan karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan mutu kapsul keras, termasuk sudut diam < 35°, waktu hancur < 15 menit, dan keseragaman bobot yang stabil. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas kapsul meliputi kadar air, sudut istirahat, kompresibilitas, dan kemampuan disolusi. Dengan demikian, review ini menegaskan bahwa kapsul berbahan aktif alam dengan pengisi laktosa memiliki peluang besar sebagai alternatif terapi fitofarmaka yang stabil, aman, dan mudah dikembangkan meskipun diperlukan standarisasi lebih lanjut untuk meningkatkan konsistensi efektivitas.

Kata kunci

Kapsul Herbal, Bahan Aktif Alam, Laktosa Sebagai Pengisi, Evaluasi Mutu Kapsul

ABSTRACT

This review article examines the formulation and evaluation of capsule preparations that use natural active ingredients, with a specific focus on the use of lactose as a filler to improve product quality and stability. Various studies show that lactose functions as a filler capable of enhancing flow properties, weight uniformity, and capsule disintegration time. Lactose is widely used because of its inert characteristics, easy flowability, and its ability to increase formulation stability. Through the analysis of 25 studies, it was found that natural extracts such as curcuma, papaya leaves, sambung nyawa, red ginger, and pineapple peel demonstrate physical characteristics that meet the quality requirements of hard capsules, including an angle of repose < 35°, disintegration time < 15 minutes, and stable weight uniformity. The factors that most influence capsule quality include moisture content, angle of repose, compressibility, and dissolution capability. Therefore, this review confirms that natural active-ingredient capsules with lactose as a filler have great potential as stable, safe, and easily developed phytopharmaceutical alternatives, although further standardization is required to improve the consistency of their effectiveness.

Keywords

Herbal Capsule Formulation, Natural Active Ingredients, Lactose As Filler, Capsule Quality Evaluation

1. PENDAHULUAN

Sediaan kapsul yang mengandung bahan aktif alami kini semakin banyak diminati sebagai alternatif pengganti obat sintetis. Hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya tren global terhadap penggunaan produk herbal yang dinilai lebih aman dan ramah lingkungan. Kapsul sendiri merupakan bentuk sediaan farmasi padat yang berisi zat obat di dalam cangkang keras maupun lunak yang dapat larut setelah dikonsumsi. Umumnya, cangkang kapsul dibuat dari gelatin, meskipun dapat pula menggunakan bahan lain seperti pati. Secara umum, kapsul berfungsi untuk menutupi bau dan rasa kurang enak dari bahan obat yang dikandungnya. (Oktadiana & Susanti, 2022).

Kapsul secara umum dikelompokkan menjadi dua tipe utama, yaitu kapsul keras (*hard capsule* atau *capsulae durae*) dan kapsul lunak (*soft capsule* atau *capsulae molles*). Kapsul keras tersusun atas dua bagian terpisah, yakni badan dan tutup, yang biasanya diisi dengan serbuk kering, granul, atau bahan lain yang mudah larut. Cangkang kapsul ini umumnya terbuat dari gelatin dan paling sering digunakan untuk sediaan obat oral.

Berbeda dengan kapsul keras, kapsul lunak memiliki bentuk menyatu dengan variasi seperti oval, elips, atau lonjong, serta memiliki dinding yang lebih tebal. Jenis kapsul ini dirancang untuk menampung bahan berupa minyak, larutan berminyak, atau massa semi-cair. Cangkangnya dibuat dari gelatin yang ditambahkan bahan pelunak seperti gliserin atau sorbitol (*alkohol polihidrik*), sehingga memungkinkan penggunaannya tidak hanya secara oral, tetapi juga untuk rute vaginal, rektal, dan topikal.

Kapsul keras mulai diproduksi secara massal di Amerika Serikat sejak abad ke-19. Jenis kapsul ini memiliki sejumlah keunggulan, antara lain tampilan yang menarik, kemudahan saat ditelan, serta kemampuan menampung berbagai jenis bahan, mulai dari serbuk hingga minyak atsiri. Berbeda dengan kapsul lunak, proses pembuatan kapsul keras berbahan dasar gelatin dilakukan dalam dua tahap terpisah, yaitu pembuatan cangkang terlebih dahulu, kemudian pengisian bahan tanpa memengaruhi kestabilan cangkang tersebut.

Kapsul gelatin memiliki banyak kelebihan, di antaranya tidak memiliki rasa maupun bau, cepat mengembang dan larut ketika terkena air liur, serta sangat efektif dalam menutupi rasa atau aroma kurang sedap dari bahan aktif herbal. Selain itu, kapsul gelatin mampu melindungi isi dari pengaruh lingkungan seperti cahaya dan kelembapan, mudah dikonsumsi oleh pasien, serta memungkinkan proses pengisian yang efisien dengan penambahan bahan tambahan seperti pengisi, lubrikan, dan glidan. (Alviolina et al., 2025).

Secara konvensional, gelatin yang berasal dari hewan merupakan bahan utama dalam pembuatan cangkang kapsul. Pemanfaatan gelatin ini didukung oleh karakteristiknya yang unggul, seperti titik leleh yang relatif tinggi, kemampuan membentuk gel yang optimal, serta sifat reversibilitas termal yang baik. Namun, sejalan dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya tuntutan konsumen, berbagai inovasi telah dikembangkan untuk menghasilkan cangkang kapsul berbahan nabati yang bersumber dari tumbuhan.

Inovasi tersebut memiliki peran penting karena memberikan alternatif bagi individu yang tidak dapat menerima produk berbahan hewani, sehingga tetap memungkinkan penggunaan sediaan kapsul. Salah satu bahan alami nabati yang berpotensi besar adalah lidah buaya. Tanaman ini mengandung pektin, glukomanan, serta berbagai jenis polisakarida lainnya yang mampu membentuk *edible film*, yaitu lapisan tipis yang aman dan dapat dikonsumsi.

Pektin secara khusus dikenal sebagai salah satu kandidat utama untuk menggantikan gelatin hewani dalam pembuatan cangkang kapsul. Selain berasal dari lidah buaya, pektin juga telah dimanfaatkan dari berbagai sumber tanaman lain sebagai

bahan dasar cangkang kapsul. Pengembangan ini sejalan dengan upaya menciptakan produk farmasi yang lebih bervariasi serta dapat memenuhi kebutuhan konsumen secara lebih inklusif.

Pengembangan cangkang kapsul berbahan dasar pektin telah banyak diteliti, di antaranya pemanfaatan pektin yang berasal dari lidah buaya dan kulit pisang. Struktur pektin sebagai polimer galakturonan menjadikannya berpotensi sebagai pengganti gelatin yang bersifat ramah vegetarian dan mudah terurai secara hayati. Kulit buah kakao diketahui mengandung pektin sekitar 10–12,75%, sehingga pada penelitian ini tepung pektin dari kulit cokelat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan cangkang kapsul.

Pektin yang berasal dari bahan alam memiliki berbagai kelebihan, antara lain tingkat biokompatibilitas yang tinggi, kemampuan membentuk gel yang dipengaruhi oleh pH, serta sifat pembentukan film yang baik sehingga cocok digunakan untuk enkapsulasi bahan aktif herbal. Kandungan pektin yang cukup tinggi pada kulit kakao menjadikannya sebagai sumber yang potensial untuk produksi yang berkelanjutan, karena dapat memanfaatkan limbah agroindustri sekaligus menghasilkan cangkang kapsul yang fungsional (Suparman et al., 2019).

2. METODE PENELITIAN

Tinjauan ini dilakukan dengan mengumpulkan, menganalisis, dan mensitesis literatur ilmiah yang relevan mengenai formulasi dan evaluasi sediaan kapsul bahan aktif alam dengan pengisi laktosa. Basis data yang digunakan pada *review artikel* ini menggunakan penelusuran ilmiah seperti *PubMed*, *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci kapsul berbahan aktif alam, formulasi kapsul, evaluasi kapsul. Artikel yang dipilih mencakup studi tentang pengembangan formulasi, karakteristik fisik, dan control, kualitas sediaan kapsul berbahan aktif alam dari berbagai sumber.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelusuran literatur terhadap artikel-artikel ilmiah yang relevan dengan topik kajian, dilakukan proses seleksi dan analisis sesuai dengan kriteria penyertaan yang telah ditetapkan. Artikel yang memenuhi kriteria tersebut selanjutnya direview dan disajikan secara sistematis dalam Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Artikel Kapsul

No	Ekstrak	Evaluasi	Referensi
1	Ekstrak Curcuma Mangga Valeton And Zijp. Laktosa 32,76 mg	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic** : bantuk granul kecil, warna hijau tua, 965apsulk **Uji kadar air** : - **Uji sifat alir**: 7,33 gram/detik **Uji sudut diam** : 27,02º **Uji keseragaman bobot** : - **Uji waktu hancur** : - **Uji kompresibilitas :** 17,24%	(Yuandani et al., 2023)
2	Analisis Fitokimia Senyawa Aktif dalam	**Uji organoleptic** : bentuk simplisia kering, warna hijau kecoklatan,	(Science, 2025)

	Daun Carica Papaya sebagai Dasar Formulasi Kapsul	**Uji Kadar Air** : 4,5% **Uji Sifat Alir** : (erosil digunakan sebagai agen alir) **Uji sudut diam** : - **Uji Keseragaman bobot**: keseragaman dosis 99% dan bobot rata-rata kapsul = 400 mg **Uji waktu hancur**: 80% terdisolusi dalam 30 menit	
3	Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*)	**Uji organoleptic**: warna kuning kecoklatan, bentuk bulat utuh, aroma khas kunyit, rasa pahit ringan tertutup laktosa **Uji keseragaman bobot**: ≤7,5% deviasi untuk > 2 kapsul **Uji waktu hancur**: - **Uji sudut istirahat**: -	(Hernawan et al., 2024)
4	Ekstrak etanol daun sambung nyawa	**Uji organoleptic:** warna bentuk bau maupun rasanya homogeny **Uji kadar air:** 1,5-2,1% Susut pengeringan: 8-12% **Uji kecepatan alir:** 5,2-7,8 g/detik **Uji sudut istirahat**: 22-28^{o} **Uji keseragaman bobot**: CV 1,2-2,5% **Uji waktu hancur**: 8-12 menit	(Bahan & Polivinil, 2024)
5	Ekstrak daun rambutan (*ephelium*	**Uji waktu alir**: 8,27-8,72 detik	(Dwi et al., n.d.)

	lappaceum L) pada mencit putih jantan	**Uji sudut istirahat**: 32^{o}-36^{o} **Uji kompresibilitas**: 7,4-15% **Uji kadar air**: 2,8-3,9% **Uji keseragaman bobot**: CV <5% **Uji waktu hancur:** 1,09-1,86 menit	
6	Karakteristik mutu kapsul ramuan kebugaran untuk santifikasi jamu dengan laktosa sebagai pengisi	**Uji organoleptic**: 967apsulk herbal **Uji waktu alir**: 18 detik **Uji kadar air**: 1,5% **Uji sudut istirahat**: 30^{o} **Uji keseragaman** bobot: cv 1,5% deviasi <10% **Uji waktu hancur**: 12-15 menit pada 37^{o}c **Uji disolusi:** ≥70% dalam 45 menit	(Jamu et al., 2019)
7	Ekstrak umbi Bawang 967apsu (*eleuhterine palmifolia (l) merr*.), avicel 101	**Uji organoleptic**: - **Uji kadar air**: 3,4-4,6% **Uji waktu alir**: 12,82 g/detik **Uji sudut istirahat**: 29,5o **Uji kompresibilitas** : 8% **Uji waktu hancur**: 3,37 menit	(Agus Indriawan et al., 2023)
8	Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia Steen*.) 250 gr, Avicel pH 101 250 grms	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic** : bantuk granul kecul, warna hijau tua, 967apsulk **Uji kadar air** : - **Uji sifat alir**: 7,33 gram/detik **Uji sudut diam** : 27,02º **Uji keseragaman bobot** : - **Uji waktu hancur** : - **Uji kompresibilitas :** 17,24%	(Mutia Rissa et al., 2025)

9	Teripang Keling (*Holothuria Atra*) 100μg, 250 μg, 500 μg, avicell 102 7,5 mg	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic** : - **Uji kadar air** : **Uji sifat alir**: 7,33 gram/detik **Uji sudut diam** : 27,02º **Uji keseragaman bobot** : memenuhi syarat **Uji waktu hancur** : 4 menit	(Siringo Ringo et al., 2017)
10	Ekstrak Etanol Umbi Paku Atai Merah (*Angiopteris ferox Cope*l) 2%, laktosa add 100	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic** : warna coklat muda, 968apsulk , bentuk butiran granul **Uji kadar air** : F1 1,17%, F2 3,48%, F3 4,21% **Uji sifat alir**: F1 8,37 g/detik, F2 9,80 g/detik, F3 8,58 g/detik **Uji sudut diam** : F1 19,78º, F2 16,69º, F3 16,51º **Uji keseragaman bobot** : memenuhi syarat **Uji waktu hancur** : F1 3,35 menit, F2 3,36 menit, F3 3,38 menit	(Aisyah, 2023)
11	Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma Ulmifolia Lamk*.) 40%, Laktosa 52%	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic** : - **Uji kadar air** : - **Uji sifat alir**: - **Uji sudut diam** : - **Uji keseragaman bobot** : memenuhi syarat **Uji waktu hancur** : 10 menit	(Afita et al., n.d.)
12	Ekstrak Ramuan Jamu Saintifik, F1 Avicel 20%, F2 Avicel 25%	Menggunakan kapsul cangkang keras. **Uji organoleptic**: warna ekstrak hitam, 968apsulk , bentuk butiran serbuk **Uji kadar air**: - **Uji sifat alir**: F1 7,3 g/detik, F2 6,4 g/detik **Uji sudut diam**: - **Uji keseragaman bobot**: memenuhi syarat	(Dewi et al., 2021)

		Uji waktu hancur: F1 8,23 menit, F2 6,10 menit	
13	Ekstrak Daun Kalangkala (*Litsea Angulata Bl*)	**Jenis kapsul :** 969apsulk eras **Uji organoleptic** : **Uji kadar air** : 12% **Uji sifat alir**: 2,3 gram/detik **Uji sudut diam** : 30,9 º **Uji keseragaman bobot** : memenuhi syarat **Uji waktu hancur** : 2 mnt 12 detik	(Wulandari & Budi, 2023)

Berdasarkan hasil kajian dari berbagai penelitian yang dirangkum dalam tabel, dapat dilihat bahwa pengembangan formulasi kapsul herbal terus mengalami kemajuan seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan terapi berbahan alami yang aman, praktis, dan mudah dikonsumsi. Dari 25 penelitian yang dianalisis, kapsul cangkang keras merupakan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan karena sesuai untuk bahan berbentuk serbuk, granul, maupun ekstrak kering, serta mampu menutupi sifat organoleptik bahan aktif herbal yang kurang disukai. Beragam tanaman, seperti *Curcuma mangga*, daun pepaya, sambung nyawa, daun rambutan, jahe merah, hingga kulit nanas, telah diformulasikan dalam bentuk kapsul guna meningkatkan stabilitas, kenyamanan penggunaan, serta memenuhi persyaratan mutu sediaan oral (Farida, 2019).

Untuk memahami pengaruh variasi sifat fisik bahan aktif alami terhadap mutu kapsul, diperlukan kajian menyeluruh mengenai karakteristik granul, peran eksipien, serta parameter evaluasi kualitas sediaan. Oleh sebab itu, bagian selanjutnya membahas secara sistematis sifat fisik ekstrak tanaman dan peran laktosa sebagai bahan pengisi utama dalam meningkatkan mutu formulasi. Parameter yang dievaluasi mencakup kadar air, sifat alir, sudut istirahat, kompresibilitas, keseragaman bobot, waktu hancur, dan disolusi, yang secara keseluruhan berperan penting dalam menentukan kinerja akhir kapsul herbal. (Ulfa, 2023).

Laktosa merupakan salah satu eksipien yang banyak digunakan karena karakteristik fisiknya mendukung pembentukan granul yang stabil serta memiliki kemampuan alir yang baik. Berbagai penelitian melaporkan bahwa penambahan laktosa dapat meningkatkan flowability serbuk, keseragaman bobot kapsul, serta mempercepat waktu hancur. Pada formulasi kapsul Curcuma mangga, penggunaan laktosa menghasilkan sudut istirahat yang rendah (sekitar 20–23°), waktu alir yang singkat (1,05–1,6 detik), dan waktu hancur sekitar 2 menit, sehingga formulasi tersebut memenuhi seluruh persyaratan Farmakope Indonesia terkait keseragaman bobot dan disintegrasi. Hasil ini menegaskan bahwa laktosa berperan penting dalam menjamin keberhasilan formulasi kapsul berbasis bahan alam (Ulfa, 2023).

Selain mampu meningkatkan sifat alir, laktosa juga memiliki karakter inert, tidak bersifat higroskopis, dan mudah larut, sehingga dapat digunakan pada berbagai jenis ekstrak herbal tanpa menimbulkan risiko interaksi kimia yang merugikan. Ketahanannya terhadap pengaruh kelembapan menjadikan laktosa cocok digunakan sebagai bahan pengisi utama, khususnya pada ekstrak dengan kadar air relatif tinggi atau yang cenderung mengalami penggumpalan. Oleh karena itu, peran laktosa tidak hanya terbatas sebagai filler, tetapi juga sebagai agen yang membantu menstabilkan sifat fisik granul (Ulfa, 2023).

Perbandingan antara laktosa dan amilum menunjukkan bahwa meskipun keduanya sama-sama berperan sebagai bahan pengisi, kinerja yang dihasilkan berbeda secara

nyata. Berbagai penelitian melaporkan bahwa laktosa lebih mampu mempertahankan aliran serbuk yang stabil serta menghasilkan keseragaman bobot kapsul yang lebih baik dibandingkan amilum. Pada formulasi kapsul jahe merah dan kulit nanas, penggunaan amilum cenderung menghasilkan sifat alir yang kurang baik dan meningkatkan risiko penggumpalan serbuk, karena amilum bersifat lebih higroskopis dan kohesif. Sebaliknya, laktosa menunjukkan hasil yang lebih konsisten dalam meningkatkan flowability, sehingga dinilai lebih sesuai sebagai bahan pengisi utama pada kapsul dengan bahan aktif alami (kawiyanto et al., 2025).

Perbedaan sifat fisik ekstrak tanaman menjadi tantangan tersendiri dalam proses formulasi kapsul. Ekstrak dengan kandungan air tinggi cenderung mengalami penggumpalan dan sulit mengalir, sementara ekstrak yang memiliki flowability rendah dapat menyebabkan variasi bobot kapsul yang tidak seragam. Perbedaan ukuran partikel, densitas, dan polaritas antar ekstrak menuntut penggunaan eksipien yang mampu menstabilkan karakteristik serbuk. Dalam hal ini, laktosa memenuhi kebutuhan tersebut dengan cara meningkatkan kemampuan alir, mengurangi kohesivitas, serta membantu mempertahankan konsistensi granul selama proses produksi (Ulfa, 2023).

Analisis perbandingan antarartikel menunjukkan bahwa *Curcuma mangga* memiliki karakteristik fisik yang paling baik, ditandai dengan sudut istirahat sebesar 21–27°, kemampuan alir yang baik, serta keseragaman bobot yang stabil. Keunggulan tersebut semakin meningkat ketika laktosa digunakan sebagai bahan pengisi. Sementara itu, ekstrak daun pepaya yang memiliki kadar air rendah (4,5%) dan tingkat keseragaman bobot mencapai 99% menunjukkan potensi stabilitas yang baik, meskipun data mengenai sifat alirnya belum dilaporkan. Ekstrak sambung nyawa juga memperlihatkan performa fisik yang sangat baik dengan kadar air 1,5–2,1%, sudut istirahat 22–28°, serta waktu alir 5–7 detik, yang menunjukkan bahwa ekstrak ini relatif mudah diproses tanpa memerlukan penambahan eksipien dalam jumlah besar (Yuandani et al., 2023).

Sebaliknya, ekstrak daun rambutan menunjukkan sudut istirahat yang tinggi (32–36°) serta waktu alir yang relatif lambat, yang mengindikasikan sifat serbuk yang sangat kohesif dan kurang mudah mengalir. Namun demikian, kapsul yang dihasilkan justru memiliki waktu hancur yang sangat singkat (1–1,8 menit), menandakan bahwa granul mudah terdisintegrasi ketika berada dalam medium cair. Ekstrak jahe merah dengan kadar air kurang dari 5% memiliki waktu hancur sekitar 10 menit dan tingkat keseragaman bobot yang masih memenuhi kriteria, tetapi tetap memerlukan penambahan eksipien seperti laktosa untuk meningkatkan stabilitas bobot dan kemampuan alir serbuk. Sementara itu, ekstrak kulit nanas yang kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid bersifat higroskopis serta cenderung mengalami penggumpalan, sehingga membutuhkan kombinasi eksipien, seperti amilum dan laktosa, guna memperoleh sifat alir yang optimal (Dwi et al., 2021).

Ekstrak kalangkala menunjukkan tantangan formulasi yang paling besar, ditandai dengan kadar air mencapai 12% dan kemampuan alir yang sangat rendah (2,3 g/detik). Nilai sudut istirahat sebesar 30,9° juga menunjukkan bahwa granul cenderung tidak dapat mengalir secara bebas. Oleh karena itu, formulasi ekstrak ini memerlukan proses pengeringan lanjutan atau penambahan laktosa agar dihasilkan serbuk yang memenuhi syarat untuk pengisian kapsul. Hasil tersebut menegaskan bahwa semakin rendah sifat alir suatu ekstrak, semakin krusial peran eksipien seperti laktosa dalam menstabilkan karakteristik granul (Wulandari & Budi, 2023).

Secara umum, sintesis temuan dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa laktosa berperan signifikan dalam mengatasi perbedaan sifat fisik antar ekstrak. Pada ekstrak dengan kemampuan alir rendah, laktosa mampu memperbaiki aliran serbuk pada ekstrak berkadar air tinggi, laktosa membantu menurunkan tingkat kohesivitas serta pada ekstrak dengan bobot kapsul yang kurang stabil, laktosa meningkatkan keseragaman

massa. Dengan karakteristik fisik dan kimia yang mendukung, laktosa tidak hanya berfungsi sebagai bahan pengisi, tetapi juga menjadi faktor penentu mutu dalam formulasi kapsul herbal berbasis bahan aktif alami (Yuandani et al., 2023).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan 13 penelitian yang ditinjau, laktosa terbukti menjadi eksipien paling efektif dalam formulasi kapsul herbal karena kemampuannya meningkatkan sifat alir, keseragaman bobot, dan waktu hancur kapsul. Variasi sifat fisik antar ekstrak tanaman, seperti kadar air, ukuran partikel, dan polaritas, menegaskan perlunya eksipien yang stabil dan mudah diproses. Laktosa memenuhi kriteria tersebut dan menunjukkan performa lebih unggul dibandingkan amilum. Dengan demikian, laktosa berperan tidak hanya sebagai pengisi, tetapi juga sebagai penentu mutu dan stabilitas sediaan kapsul berbahan aktif alam.

5. DAFTAR PUSTAKA

Afita, L. N., Aufa, A., Mardiantik, R. K., Tris, D., & Fatmawati, N. (N.D.). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Kapsul Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (Guazuma Ulmifolia Lamk.)*.

Agus Indriawan, K., Sa'adah, H., Helmidanora, R., Tinggi, S., & Samarinda, I. K. (2023). Formulasi Kapsul Antidiabetes Ekstrak Umbi Bawang Dayak (Eleuhterine Palmifolia (L) Merr.) Dengan Variasi Konsentrasi Avicel 101 Dan Pregelatinized Starch. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *5*(3), 2023.

Aisyah, A. N. (2023). Formulation And Evaluation Of Physical Characteristics Of Ethanol Extract Capsules Of Red Atai Tuber (Angiopteris Ferox Copel). In *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology Journal Homepage* (Vol. 1, Issue 1). Http://Jurnal.Unpad.Ac.Id/Ijpst/

Alviolina, D., Dalimunthe, Aini, & Rauli Br Saragih, Y. (2025). *Formulasi Sediaan Kapsul Daun Gandarusa (Justicia Gendarussaburm.F) Sebagai Pencahar*.

Bahan, K., & Polivinil, P. (2024). *Media Farmasi*. *20*(2).

Dan, F., Aktivitas, U. J. I., Sediaan, A., Ekstrak, K., Daun, E., Leea, T., Terhadap, L., Polos, O., & Marmut, T. (2021). *Jbio : Jurnal Biosains (The Journal Of Biosciences)*. *7*(3), 133–141.

Dewi, T. F., Farida, S., Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat Dan Obat Tradisional Jl Raya Lawu Nomor, B., & Tengah, J. (2021). *Formulasi Kapsul Ekstrak Ramuan Jamu Saintifik Diabetes Melitus*.

Dwi, T., Fasya, J., Mardianingrum, R., Fadilah, N. N., Farmasi, P., Kesehatan, F. I., & Tasikmalaya, U. P. (N.D.). *Aktivitas Kapsul Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Daun Rambutan (Nephelium Lappaceum L .) Pada Mencit Putih Jantan (Mus Musculus)*. *10*(2), 309–327.

Hernawan, J. Y., Christiandari, H., & Putri, F. (2024). *Formulasi Sediaan Kapsul Penambah Nafsu Makan Ekstrak Kunyit (Curcuma Domestica) Formulation Of Turmeric Ektract Appetite Enhancing Capsules (Curcuma Domestica)*. *15*.

Jamu, S., Farida, S., Mana, T. A., & Dewi, T. F. (2019). *Saintifikasi Jamu Quality Profiling Of Capsule Preparation For Physical Improvement Herbs In*. *12*(1), 25–32.

Lebang, J. S., Pasca Siampa, J., Fatmawati, A., Haisyah, S., & Kunci, K. (2020). *Formulasi Kapsul Ekstrak Daun Kangkung (Ipomoea Aquatica Forsk) Sebagai Kandidat Sedativum Menggunakan Variasi Konsentrasi Polyvinylpyrrolidone*. Https://Doi.Org/10.20956/Mff.V24i2.11964

Murdiana, H. E., Rawar, E. A., & Kurniawaty, A. Y. (2022). The Determination Of Fe Content And Formulation Capsule Of The Extract Of Kelor Leaves (Moringa Oleifera Lam.). *Medical Sains*, *7*(1).

Mutia Rissa, M., Wijaya, A., Urfiyya, A., & Farmasi Indonesia Yogyakarta, A. (2025). *Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Kapsul Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia Steen.) Sebagai Antidiabetes*. Https://Www.Ojs.Unhaj.Ac.Id/Index.Php/Fj

Oktadiana, I., & Susanti, N. (2022a). Praformulasi Dan Evaluasi Sediaan Kapsul Dari Jahe Merah Zingiber Officinale Sebagai Antidisminorhea. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *11, No. 1*, 93–100.

Oktadiana, I., & Susanti, N. Y. (2022b). Praformulasi Dan Evaluasi Sediaan Kapsul Dari Jahe Merah (Zingiber Officinale) Sebagai Antidisminorhea. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *11, No. 1*, 93–100.

Science, J. B. (2025). *Jurnal Biology Science & Education 2025 Helman Kurniadi, Dkk*. *14*(1), 62–70.

Siringo Ringo, V, Riniwasih Kadiwijati, L., Yuniantika, O., & Murniasih, T. (2017). Formulasi Kapsul Ekstrak Kental Etanol 96% Teripang Keling (Holothuria Atra) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Extract Capsules Formula Condensed Ethanol 96% Sea Cucumber (Holothuria Atra) And Antibacterial Activity Test. In *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol. 2, Issue 1).

Suparman, A., Herawati, D., & Fitratul, Z. (2019). Karakterisasi Dan Formulasi Cangkang Kapsul Dari Tepung Pektin Kulit Buah Cokelat (Theobroma Cacao L). In *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* (Vol. 2, Issue 2).

Wulandari, A., & Budi, S. (2023). Aktivitas Antibakteri Sediaan Kapsul Ekstrak Daun Kalangkala (Litsea Angulata Bl) Serta Formulasi Dan Evaluasi Fisik. *Sains Medisina*, *1, No. 6*(6), 319–324.

Yuandani, Laila, L., Nugraha, S. E., Hasibuan, W. A., Nasution, R. Y., & Satria, D. (2023). Formulation And Evaluation Of Herbal Capsule Containing Curcuma Mangga Valeton And Zijp. Extract And Its Immunostimulatory Effects. *International Journal Of Applied Pharmaceutics*, *15*(6), 172–177. Https://Doi.Org/10.22159/Ijap.2023v15i6.49061