Pharmaceutical & Traditional Medicine
Volume 8, Nomor 2 Halaman 1–7
e-ISSN: 2548-6365

Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Pelembap Wajah Kombinasi Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Madu

En Purmafitriah[1*]
Windi Sri Rahayu[2]
Evi Fatmi Utami[3]
Sri Idawati[4]

[1,2,3,4]Program Studi D-III Farmasi, Politeknik Medika Farma Husada, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*email: enpurmafitriah0406@gmail.com

Kata Kunci:
Aloe vera
Daya sebar
Gel pelembap
Madu
Stabilitas fisik

Abstrak

Hidrasi kulit yang terjaga mendukung fungsi sawar kulit, sehingga sediaan gel pelembap berbahan alam menjadi alternatif perawatan kulit wajah. Lidah buaya (Aloe vera) mengandung polisakarida yang mengikat air, sedangkan madu bersifat humektan. Penelitian ini bertujuan memformulasikan gel pelembap wajah kombinasi gel lidah buaya dan madu serta mengevaluasi mutu fisik dan stabilitasnya. Penelitian eksperimental laboratorium ini membuat tiga formula (F1, F2, F3) dengan gel lidah buaya 3, 4, dan 5 g serta madu 2, 3, dan 4 g per 100 g sediaan, menggunakan Carbopol 940 sebagai pembentuk gel. Evaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan pada suhu ruang (20–25 °C) selama 24 hari (12 siklus), dan data dianalisis secara deskriptif. Ketiga formula berbentuk gel semipadat, bening, beraroma khas lidah buaya, dan homogen. Nilai pH F1, F2, dan F3 berturut-turut 5,10; 4,46; dan 4,75, sedangkan daya sebarnya 5; 6; dan 5 cm. Seluruh parameter tidak berubah setelah penyimpanan. F1 dan F3 berada dalam rentang pH 4,5–6,5, sedangkan pH F2 sedikit di bawah batas bawah; seluruh formula berada dalam rentang daya sebar 5–7 cm. Kombinasi lidah buaya dan madu dapat diformulasikan menjadi gel dengan mutu fisik yang stabil selama periode pengamatan. Efektivitas peningkatan kelembapan dan keamanan sediaan perlu dibuktikan melalui uji lanjutan.

Dikirim: 02-08-2024
Diterima: 10-09-2024
Dipublikasi: 20-10-2024

© Dipublikasi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Politeknik Medica Farma Husada Mataram. DOI: https://doi.org/ptm.pmfhm.xxx

PENDAHULUAN

Kulit yang sehat ditandai oleh keseimbangan kadar air, lipid, dan elastisitas sehingga mampu menjalankan fungsi protektif terhadap faktor eksternal sekaligus menjaga stabilitas suhu tubuh. Tingkat hidrasi kulit dipengaruhi oleh fungsi sawar kulit pada stratum korneum yang mengendalikan penguapan air, serta oleh faktor lingkungan dan individu seperti suhu, usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh (Mantu *et al*., 2023). Penurunan hidrasi menyebabkan kulit kering, sehingga penggunaan pelembap menjadi langkah dasar dalam perawatan kulit.

Pelembap meningkatkan hidrasi kulit melalui mekanisme humektan, emolien, dan oklusif; lapisan oklusif pada permukaan kulit menahan penguapan air sehingga kulit tetap lembap (Rosi *et al*., 2024). Di antara berbagai bentuk sediaan topikal, gel banyak dikembangkan sebagai pelembap karena berbasis air, membentuk lapisan tipis yang transparan, tidak berminyak, memberi sensasi dingin, dan mudah dibersihkan. Gel pelembap

dari bahan alam, misalnya ekstrak daun bayam merah dan ampas tebu, telah dilaporkan beserta evaluasi mutu fisiknya (Suhesti *et al.*, 2025).

Lidah buaya (*Aloe vera*) berpotensi sebagai pelembap karena gelnya kaya air dan mengandung polisakarida yang mampu mengikat air; penggunaannya pada kisaran 6–15% dilaporkan efektif meningkatkan kelembapan kulit (Santoso dan Ayuningtyas, 2024). Gel lidah buaya telah diformulasikan dengan Carbopol sebagai pembentuk gel (Iskandar et al., 2021), dan konsentrasi Carbopol 940 memengaruhi stabilitas fisik gel lidah buaya (Thomas *et al*., 2022). Madu dapat melengkapi lidah buaya karena sifatnya yang higroskopis sehingga berfungsi sebagai humektan, dan telah dimanfaatkan dalam sediaan kosmetik maupun masker gel (Azizi *et al*., 2022; Fransiska dan Ratnasari, 2025). Kombinasi gel lidah buaya dan madu sebelumnya telah dikaji untuk penyembuhan luka dan diuji stabilitasnya pada basis Na-CMC (Palupi dan Suharsanti, 2018; Fahlevi *et al.*, 2021), tetapi informasi mutu fisik gel pelembap wajah kombinasi keduanya pada basis Carbopol 940 masih perlu dilengkapi.

Mutu sediaan semipadat perlu dievaluasi melalui parameter fisik seperti organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar, serta stabilitasnya selama penyimpanan karena bahan alam dapat mengalami perubahan (Purnamasari *et al.*, 2024; Rana *et al.*, 2024). Nilai pH dan daya sebar berkaitan langsung dengan keamanan dan kenyamanan aplikasi pada kulit wajah. Penelitian ini bertujuan memformulasikan gel pelembap wajah kombinasi gel lidah buaya dan madu pada tiga tingkat komposisi serta mengevaluasi mutu fisik dan stabilitasnya selama penyimpanan pada suhu ruang. Hasilnya diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan produk herbal pelembap wajah dan pengujian efektivitas lanjutan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Penelitian eksperimental laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Obat Tradisional Universitas Bima Internasional MFH, Mataram, pada bulan Agustus 2026. Bahan yang digunakan adalah daging lidah buaya (*Aloe vera*) segar, madu murni, Carbopol 940, gliserin, trietanolamin (TEA), natrium metabisulfit, nipagin, dan akuades. Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, gelas ukur, cawan porselen, mortar dan alu, batang pengaduk, pipet tetes, termometer laboratorium, *hot plate*, *homogenizer*, pH meter digital, serta kaca transparan dan anak timbangan untuk uji daya sebar.

Preparasi bahan

Alat dicuci, dikeringkan, dibungkus kertas, lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Daging lidah buaya yang telah dipisahkan dari kulitnya sebanyak 400 g dihaluskan hingga menjadi bubur gel (Fatimah et al., 2021). Madu sebanyak 150 g dipanaskan secara *double boiler* pada suhu 40–45 °C selama 10–15 menit.

Formulasi dan pembuatan gel

Tiga formula (F1, F2, dan F3) dibuat dengan komposisi basis yang sama, sedangkan jumlah gel lidah buaya dan madu ditingkatkan secara bertahap (Tabel 1). Akuades dipanaskan hingga 80–90 °C, kemudian

Carbopol 940 didispersikan dan dibiarkan mengembang hingga terbentuk basis gel yang homogen. Basis dinetralkan dengan TEA hingga mencapai pH 4–6. Gliserin, natrium metabisulfit, dan nipagin ditambahkan bertahap hingga tercampur merata. Gel lidah buaya yang telah dihaluskan dan madu selanjutnya dimasukkan ke dalam basis dan dihomogenkan menggunakan *homogenizer*. Nilai pH diukur kembali sebagai kontrol mutu.

Tabel 1. Formula gel pelembap wajah kombinasi lidah buaya (*Aloe vera*) dan madu (g per 100 g sediaan)

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Gel lidah buaya	3	4	5	Bahan aktif
Madu	2	3	4	Bahan aktif (humektan)
Carbopol 940	1	1	1	Pembentuk gel
Gliserin	3	3	3	Humektan
Trietanolamin (TEA)	0,8	0,8	0,8	Penetral/pengatur pH
Nipagin	0,7	0,7	0,7	Pengawet
Natrium metabisulfit	0,5	0,5	0,5	Antioksidan
Akuades	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Evaluasi sediaan

Evaluasi dilakukan pada sediaan segar dan setelah penyimpanan. Uji organoleptik dilakukan secara visual dan penciuman terhadap bentuk, warna, dan aroma. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca objek; sediaan dinyatakan homogen bila tidak terdapat butiran kasar, gumpalan, atau bahan yang tidak tercampur. Nilai pH diukur menggunakan pH meter digital terkalibrasi dan dibandingkan dengan rentang pH 4,5–6,5 (Sabiti dan Perwitasari, 2024). Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan 0,5 g gel di tengah kaca transparan, menutupnya dengan kaca kedua, dan mendiamkannya selama 1 menit; diameter sebaran diukur pada empat arah. Beban 50, 100, 150, dan 200 g kemudian ditambahkan bertahap dengan waktu tunggu 1 menit setiap penambahan, dan diameter diukur kembali (Iskandar et al., 2021). Pengujian dilakukan triplo untuk setiap formula, dan daya sebar dibandingkan dengan rentang 5–7 cm. Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan seluruh formula pada suhu ruang (20–25 °C) selama 24 hari (12 siklus), kemudian parameter organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar dievaluasi kembali.

Analisis data

Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah penyimpanan, antarformula, dan terhadap rentang acuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketiga formula berhasil dibuat dengan komposisi gel lidah buaya dan madu yang meningkat dari F1 ke F3 (Tabel 1). Hasil evaluasi organoleptik dan homogenitas ditampilkan pada Tabel 2, sedangkan hasil pengukuran pH dan daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan ditampilkan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Organoleptik dan homogenitas

Tabel 2. Hasil uji organoleptik dan homogenitas gel pelembap wajah sebelum dan sesudah penyimpanan 24 hari

Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Homogenitas	Setelah penyimpanan
F1	Gel semipadat	Bening	Khas lidah buaya	Homogen	Tidak berubah
F2	Gel semipadat	Bening	Khas lidah buaya	Homogen	Tidak berubah
F3	Gel semipadat	Bening	Khas lidah buaya	Homogen	Tidak berubah

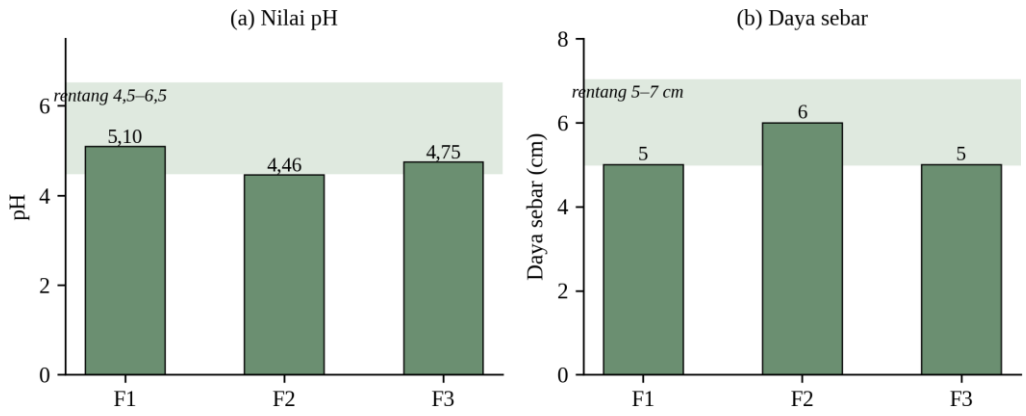
Seluruh formula berbentuk gel semipadat, bening, dan beraroma khas lidah buaya, serta tidak berubah setelah penyimpanan (Tabel 2). Bentuk semipadat menunjukkan bahwa Carbopol 940 yang dinetralkan dengan TEA membentuk jaringan gel yang kompatibel dengan gel lidah buaya yang kaya polisakarida dan komponen hidrofilik (Iskandar et al., 2021; Thomas et al., 2022). Warna yang tetap bening tanpa pergeseran menjadi kekuningan atau kecokelatan dan aroma yang konsisten menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan kasatmata akibat oksidasi atau degradasi komponen selama periode uji. Natrium metabisulfit sebagai antioksidan kemungkinan berkontribusi terhadap hal ini, sebagaimana dikaji pada gel ekstrak lidah buaya (Purnamasari *et al.*, 2024). Pengamatan organoleptik bersifat subjektif sehingga perlu didukung pengukuran instrumental pada penelitian selanjutnya.

Ketiga formula juga homogen tanpa butiran kasar atau gumpalan, baik sebelum maupun sesudah penyimpanan. Hasil ini menunjukkan bahwa gel lidah buaya yang telah dihaluskan dan madu terdispersi merata dalam basis dengan bantuan *homogenizer*. Hasil serupa dilaporkan pada gel yang mengandung *Aloe vera*, yang mempertahankan homogenitas dan teksturnya pada pengujian 45 °C/75% RH selama enam bulan (Rana *et al.*, 2024), dan pada formulasi topikal berbasis madu yang karakteristik fisiknya terjaga selama enam bulan pada suhu 5, 30, dan 40 °C (Hossain *et al.*, 2023). Kondisi penyimpanan pada penelitian ini jauh lebih ringan dan lebih singkat, sehingga hasilnya tidak dapat dibandingkan langsung dengan kedua penelitian tersebut.

Nilai pH dan daya sebar

Tabel 3. Nilai pH dan daya sebar gel pelembap wajah sebelum dan sesudah penyimpanan 24 hari

Formula	pH sebelum	pH sesudah	Daya sebar sebelum (cm)	Daya sebar sesudah (cm)
F1	5,10	5,10	5	5
`	4,46	4,46	6	6
F3	4,75	4,75	5	5



Gambar 1. Nilai pH (a) dan daya sebar (b) gel pelembap wajah F1, F2, dan F3. Area berwarna menunjukkan rentang acuan; nilai sebelum dan sesudah penyimpanan identik.

Nilai pH F1, F2, dan F3 berturut-turut 5,10; 4,46; dan 4,75 dan tidak berubah setelah penyimpanan (Tabel 3; Gambar 1a). Terhadap rentang pH 4,5–6,5 yang digunakan pada evaluasi gel herbal (Sabiti dan Perwitasari, 2024), F1 dan F3 berada dalam rentang, sedangkan F2 berada 0,04 satuan di bawah batas bawah. Selisih ini kecil, tetapi karena hasil disajikan tanpa simpangan baku, status F2 perlu dikonfirmasi dengan pengukuran berulang dan uji iritasi. Keasaman gel dapat dipengaruhi oleh sifat asam madu dan oleh derajat penetralan Carbopol dengan TEA. Namun, pola pH yang tidak berurutan terhadap peningkatan komposisi (F1 > F3 > F2) menunjukkan bahwa kandungan madu bukan satu-satunya penentu; variasi penetralan Carbopol antarbatch juga dapat berperan. Sediaan yang terlalu asam berpotensi mengiritasi kulit, sedangkan yang terlalu basa dapat membuat kulit kering dan bersisik, sehingga pH yang konstan selama penyimpanan menunjukkan tidak adanya perubahan keasaman yang terdeteksi.

Daya sebar F1, F2, dan F3 berturut-turut 5; 6; dan 5 cm dan tidak berubah setelah penyimpanan; ketiganya berada dalam rentang 5–7 cm yang lazim digunakan untuk sediaan topikal semipadat (Tabel 3; Gambar 1b). Daya sebar berkaitan erat dengan viskositas: gel yang terlalu kental sulit menyebar, sedangkan gel yang terlalu encer menyebar berlebihan. F2 memiliki daya sebar terbesar, yang mengindikasikan konsistensi sedikit lebih encer dibanding F1 dan F3. Karena konsentrasi Carbopol 940 dibuat tetap, perbedaan ini tidak berasal dari variasi gelling agent yang diketahui memengaruhi sifat fisik gel (Thomas et al., 2022), tetapi dari interaksi gel lidah buaya dan madu dengan basis. Hubungannya tidak linear (F2 > F1 = F3), sejalan dengan laporan bahwa sistem basis dan komposisi memengaruhi daya sebar sediaan bermadu (Hossain *et al.*, 2023). Viskositas tidak diukur dalam penelitian ini sehingga interpretasi tersebut masih bersifat sementara, dan resolusi pengukuran diameter (bilangan bulat dalam sentimeter) membatasi pembedaan antarformula.

Stabilitas fisik

Penyimpanan selama 24 hari (12 siklus) pada suhu ruang tidak mengubah organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar ketiga formula. Parameter yang sama digunakan pada karakterisasi gel *Aloe vera* lain (Yulyuswarni et al., 2026), dan karakteristik fisik yang memadai dilaporkan untuk gel *Aloe vera* (Kartini *et al.*, 2026). Stabilitas kombinasi gel lidah buaya dan madu sebelumnya diuji pada dua basis Na-CMC (Fahlevi

et al., 2021), sedangkan penelitian ini memakai Carbopol 940 sehingga perbandingan langsung perlu dilakukan dengan hati-hati.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penyimpanan hanya dilakukan pada suhu ruang tanpa kondisi dipercepat atau siklus suhu. Viskositas, daya lekat, dan uji mikrobiologi tidak dievaluasi. Nilai disajikan tanpa simpangan baku sehingga perbedaan antarformula tidak dapat diuji secara statistik. Selain itu, efek pelembap pada kulit dan keamanan (iritasi) belum diuji. Dengan demikian, kesimpulan terbatas pada stabilitas fisik gel selama periode pengamatan, dan bukan pada efektivitas pelembap.

KESIMPULAN

Gel pelembap wajah kombinasi gel lidah buaya (3–5 g) dan madu (2–4 g) per 100 g sediaan dengan Carbopol 940 sebagai pembentuk gel dapat diformulasikan. Ketiga formula berbentuk gel semipadat, bening, beraroma khas lidah buaya, dan homogen, dengan pH 5,10 (F1), 4,46 (F2), dan 4,75 (F3) serta daya sebar 5, 6, dan 5 cm, dan seluruh parameter tidak berubah setelah penyimpanan 24 hari pada suhu ruang. F1 dan F3 memenuhi rentang pH 4,5–6,5, sedangkan F2 sedikit di bawah batas bawah, dan seluruh formula berada dalam rentang daya sebar 5–7 cm. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengukuran berulang dengan simpangan baku, uji viskositas dan daya lekat, uji stabilitas dipercepat dan jangka panjang, uji mikrobiologi, uji iritasi, serta uji efektivitas hidrasi kulit pada sukarelawan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi D-III Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains dan Teknologi, serta Laboratorium Obat Tradisional dan Mikrobiologi Universitas Bima Internasional MFH Mataram atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Azizi, N. L., Dewi, Y., Lestari, D. A., Dinita, S. T., Izzah, I. N. L., & Gunarti, N. S. (2022). Formulasi madu dalam sediaan kosmetik: Review journal. *Jurnal Buana Farma: Jurnal Ilmiah Farmasi, 2*(4), 31.

Fahlevi, R. I., Ramadhan, A. M., & Aryati, F. (2021). Uji stabilitas kombinasi gel lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Webb) dan madu dengan menggunakan 2 basis Na-CMC berbeda. Dalam *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 13, hlm. 159–163).

Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., & Baru, H. Y. (2021). Uji efektivitas ekstrak gel lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Forte Journal, 1*(2), 25–32. https://doi.org/10.51771/fj.v1i2.120

Fransiska, E., & Ratnasari, L. (2025). Formulasi dan uji stabilitas fisik masker gel peel-off ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan variasi konsentrasi humektan madu (*Mel depuratum*). *Jurnal Sabdariffarma: Jurnal Ilmiah Farmasi, 13*(1), 1–7.

Hossain, M. L., Lim, L. Y., Hammer, K., Hettiarachchi, D., & Locher, C. (2023). Design, preparation, and physicochemical characterisation of alginate-based honey-loaded topical formulations. *Pharmaceutics, 15*(5), 1483. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15051483

Iskandar, B., Dian, Z. P., Renovita, F., & Leny, L. (2021). Formulasi dan evaluasi gel lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai pelembab kulit dengan penggunaan carbopol sebagai gelling agent. *Health Sciences and Pharmacy Journal, 5*(1), 1–8.

Kartini, S., Octavia, R., Bali, S., & Utama, V. (2026). Evaluation of *Aloe vera* (Aloe vera L.) gel preparation characteristics and antioxidant activity test using the DPPH method. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrab*.

Mantu, M., Yogie, G., Satyanagara, W., Tan, S., & Moniaga, C. (2023). Profil hidrasi kulit dan kerusakan kulit akibat matahari pada remaja di panti asuhan Pondok Kasih Agape. *Journal of Educational Innovation and Public Health, 1*(3), 125–138.

Palupi, D. H. S., & Suharsanti, R. (2018). Optimasi formula kombinasi gel madu dan lidah buaya (*Aloe vera*) pada penyembuhan luka gangren diabetik. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, 1*(1), 60–67.

Purnamasari, Y. W., Biomedis, J., & Rahmah, N. A. (2024). The formulation, evaluation and physical stability test of *Aloe vera* (Aloe vera L.) extract gel preparations with the addition of sodium metabisulfite. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 7*(1). https://doi.org/10.21070/medicra.v7i1.1737

Rana, M. S., et al. (2024). Antiacne gel containing *Aloe vera* and clindamycin phosphate: Design, characterization, and optimization using response surface methodology. *International Journal of Polymer Science, 2024*, Article 3353141. https://doi.org/10.1155/2024/3353141

Rosi, D. H., Efmisa, A. K., Fernandi, R., Armal, K., & Deswati. (2024). Formulasi sediaan gel moisturizer ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L). *Jurnal Medical Health Science (JMHS), 1*(1), 1–6.

Sabiti, F. B., & Perwitasari, Y. I. (2024). Formulasi dan evaluasi fisik sediaan gel daun pegagan (*Centella asiatica*) sebagai anti jerawat. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, 7*(1), 128–133. https://doi.org/10.52216/jfsi.vol7no1p128-133

Santoso, S. A., & Ayuningtyas, N. D. (2024). Evaluasi formula gel kombinasi buah lidah buaya (*Aloe vera* Burm.f) dan buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) sebagai pelembap kulit. *FaST: Jurnal Sains dan Teknologi, 7*(2), 37–45.

Suhesti, I., Antari, E. D., Nasrina, S. C., & Putra, M. P. (2025). Formulation and physical stability testing of exfoliating gel and moisturizing gel from sugarcane bagasse extract. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP), 5*(1), 46–55.

Thomas, N. A., Tungadi, R., Hiola, F., & Latif, M. S. (2022). Pengaruh konsentrasi carbopol 940 sebagai gelling agent terhadap stabilitas fisik sediaan gel lidah buaya (*Aloe vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*.

Yulyuswarni, Y., Hartati, A., & Rahayu, P. (2026). Formulasi dan karakterisasi gel kombinasi *Aloe vera* dan menthol. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*.