

RIVIEW: POLIMER ALAMI YANG DIGUNAKAN DALAM FARMASI

Indri Aranti¹, Intan Hapsari², Mayla Fasha Azla³, Anggi Septiara⁴, Elpa Giovana Zola⁵
Universitas Adiwangsa Jambi

Email : indriaranti30@gmail.com¹, intnhapsari05@gmail.com², mylhafaesha@gmail.com³,
anggiseptiara433@gmail.com⁴

ABSTRAK

Polimer alami semakin banyak digunakan dalam formulasi sediaan farmasi karena sifatnya yang biokompatibel, biodegradabel, dan mudah diperoleh dari sumber hayati lokal. Review ini menganalisis penggunaan berbagai polimer alami pada sediaan farmasi dan kosmetik berdasarkan 40 jurnal nasional dan internasional. Pati, gelatin, kolagen, kitosan, pektin, guar gum, xanthan gum, dan natrium alginat merupakan polimer yang paling sering digunakan dalam sediaan seperti gel, hidrogel, masker peel-off, krim, lotion, spray gel, tablet lepas lambat, nanopartikel, dan edible film. Sebagian besar studi melaporkan bahwa jenis dan konsentrasi polimer sangat memengaruhi viskositas, pH, homogenitas, waktu kering, daya sebar, dan stabilitas. Beberapa polimer seperti kitosan, kolagen, dan gelatin juga memberikan aktivitas tambahan berupa sifat antimikroba, mucoadhesive, atau kemampuan membentuk film. Tantangan utama terkait variabilitas bahan baku alami dan ketidakstabilan viskositas, sehingga diperlukan optimasi formulasi. Secara keseluruhan, polimer alami memiliki potensi besar sebagai eksipien atau komponen aktif pendukung dalam formulasi modern yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Polimer Alami, Formulasi Farmasi, Sediaan Farmasi Dan Kosmetik, Gelatin, Kolagen, Kitosan, Pati, Stabilitas Fisik.

ABSTRACT

Natural polymers are increasingly used in pharmaceutical formulations due to their biocompatibility, biodegradability, and availability from local biological sources. This review analyzes the use of various natural polymers in pharmaceutical and cosmetic preparations based on 40 national and international journals. Starch, gelatin, collagen, chitosan, pectin, guar gum, xanthan gum, and sodium alginate were identified as the most commonly utilized polymers in dosage forms such as gels, hydrogels, peel-off masks, creams, lotions, spray gels, sustained-release tablets, nanoparticles, and edible films. Most studies report that polymer type and concentration strongly influence viscosity, pH, homogeneity, drying time, spreadability, and stability. Some polymers, including chitosan, collagen, and gelatin, also provide added antimicrobial, mucoadhesive, or film-forming benefits. Challenges mainly relate to variability of natural raw materials and viscosity instability, indicating the need for formulation optimization. Overall, natural polymers show significant potential as excipients or supportive active components in safer and more eco-friendly modern formulations.

Keywords: Natural Polymers, Pharmaceutical Formulation, Pharmaceutical And Cosmetic Dosage Forms, Gelatin, Collagen, Chitosan, Starch, Physical Stability.

PENDAHULUAN

Polimer alami merupakan makromolekul besar yang tersusun atas unit monomer berulang dan berasal dari sumber biologis seperti tumbuhan, hewan, serta mikroorganisme. Keberadaan polimer alami sangat penting dalam berbagai bidang karena sifatnya yang biodegradabel, biokompatibel, dan ramah lingkungan, sehingga menjadi alternatif potensial menggantikan polimer sintesis yang sulit terurai. Di Indonesia, pemanfaatan polimer alami semakin berkembang, terutama pada sektor pangan, farmasi, dan industri biokomposit. Bahan seperti pektin, selulosa, kitosan, dan pati banyak diteliti untuk keperluan formulasi

obat, edible film, serta bahan kemasan biodegradable (Rahmawati et al., 2021).

Beberapa penelitian lokal menunjukkan bahwa polimer alami memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai material fungsional baru. Misalnya, pektin dari kulit buah lokal terbukti memiliki karakteristik gelasi yang baik dan mudah dimodifikasi, sehingga dapat digunakan sebagai matriks penahan obat. Di sisi lain, kitosan dari limbah udang Indonesia menunjukkan aktivitas antimikroba dan kemampuan film-forming yang kuat, sehingga cocok diterapkan dalam kemasan pangan ramah lingkungan (Sari & Putra, 2020). Selain itu, selulosa dari tanaman lokal seperti pelepah pisang dan ampas tebu telah dikembangkan sebagai bahan biokomposit serta adsorben polutan (Utami & Dewi, 2019). Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa polimer alami tidak hanya melimpah, tetapi juga memiliki nilai tambah besar untuk pengembangan teknologi material di Indonesia.

Dengan demikian, kajian mengenai polimer alami menjadi penting untuk mendorong inovasi material berbasis sumber daya hayati lokal. Pemahaman terhadap karakteristik, manfaat, serta potensi pengembangan polimer alami diharapkan dapat mendukung terciptanya teknologi yang lebih berkelanjutan serta mendukung pemanfaatan biodiversitas Indonesia secara optimal.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam review ini yaitu dengan mengumpulkan jurnal – jurnal yang telah di publikasikan melalui database elektronik yang dimana seperti google scholar. Yang dimana peelusuran jurnal ini di lakukan dengan keyword “ formulasi salep,basis salep dan metode pembuatan salep” yang di mana pada review jurnal ini memiliki kriteria inklusi jurnal internasional dan nasional yang dimana tentang sediaan formulasi salep . hasil jurnal yang di dapatkan yaitu sebanyak 40 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelusuran literatur yang di peroleh sebanyak 40 jurnal yang dapat di masukkan dalam review kali ini dari total jurnal tersebut hasil yang di peroleh bisa di lihat pada table di bawah ini.

NO	ZAT AKTIF	SEDIAAN	POLIMER ALAMI	HASIL
1	Ekstrak Biji Manjakani(N ursal et al., 2024)	Gel soap	Tragacant (0,5%,1%,5%,2%) Carbopol 934 (1,5%)	Tragakan menghasilkan sabun gel dengan viskositas lebih tinggi dibandingkan carbopol 934. Penggunaan tragakan 1,5% (F3) dan carbopol 1,5% (F8) mampu mempertahankan nilai pH dan viskositas sediaan selama masa penyimpanan ($p > 0,05$). Formula F3 dan F8 menunjukkan stabilitas fisik paling baik serta dapat menghambat pertumbuhan C. albicans .
2	(Eka et al., n.d.)	Hidrogel	Guar gam (1%)	Kombinasi polimer galaktomanan dan PVP yang digunakan meliputi perbandingan 1:0,5; 1:1; dan 1:2. Berdasarkan hasil penelitian, rasio 1:1 merupakan kombinasi paling optimal karena memberikan karakteristik fisik yang baik, serta nilai swelling dan fraksi

				gel yang lebih unggul dibandingkan penggunaan polimer tunggal pada sediaan hidrogel.
3	Telang (Bunga) (Nurwaini et al., 2024)	Gel	Tragacant (3%,5%,4%) Carbopol	Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi karbopol 934P 5% dan gelatin tipe B 5% (F2) merupakan formulasi mikrogranul mukoadhesif terbaik, dengan kadar asam sinamat tertinggi setelah uji wash off pada jaringan lambung (6,48%) dan usus tikus (55,21%). Evaluasi fisik—meliputi sudut diam, kadar air, laju alir, uji wash off, morfologi, dan ukuran partikel menunjukkan bahwa F2 menghasilkan kualitas mikrogranul paling baik.
4	Kulit Ikan Gabus (Jaya et al., 2022)	Masker Peel Off	Pati jagung (0,5%,1%,1,5%, 7,5%) Gelatin 2%	Data proksimat dianalisis dengan analisis ragam dan uji lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masker peel off terbaik adalah formulasi dengan penambahan gelatin dan pati jagung 7,5%, ditandai dengan sediaan yang homogen tanpa gumpalan, pH 6, waktu mengering 17 menit 97 detik, serta daya sebar 9,30 cm.
5	Ekstrak Kulit kayu manis (Wardatun et al., 2020)	Mikrogranul	Gelatin dengan konsentrasi (4%,5%,6%) Carbopol (5%)	Penelitian ini memformulasikan mikrogranul mukoadhesif ekstrak kayu manis dalam tiga kombinasi: karbopol 934P 5% dengan gelatin tipe B 4% (F1), 5% (F2), dan 6% (F3). Hasil menunjukkan bahwa F2 menghasilkan kadar asam sinamat tertinggi setelah uji wash off pada jaringan lambung (6,48%) dan usus tikus (55,21%). Evaluasi fisik—meliputi sudut diam, kadar air, laju alir, uji wash off, morfologi, dan ukuran partikel—menegaskan bahwa F2 memiliki kualitas granul terbaik.
6	Herba Maniran (Rani et al., 2020)	Granul	Xanthan gum Konsentrasi (1%)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Formula 1 menjadi yang terbaik karena memiliki waktu dispersi tercepat, dispersi halus, dan viskositas lebih tinggi. Evaluasi organoleptik dan sensori juga menunjukkan bahwa granul effervescent ini dapat diterima oleh panelis.
7	Ekstrak daun bidara (Saharah Abdullah & Adnan, n.d.)	Gel	Hidroksetil Selulosa Konsentrasi (2%,5%)	Formula gel dibedakan berdasarkan konsentrasi triethanolamine: 2% (F I), 3% (F II), dan 4% (F III). Uji organoleptik menunjukkan gel berwarna hijau kehitaman, beraroma khas, tidak berasa, dan kental. pH F I dan F II adalah

				8, sedangkan F III adalah 7. Daya sebar masing-masing yaitu 6 cm, 8 cm, dan 7 cm. Disimpulkan bahwa triethanolamine memengaruhi karakteristik fisik gel daun bidara, dengan konsentrasi optimum 4%.
8	Ekstrak Rimpang Jahe Merah (L et al., 2019)	Gelling Agent	Hidroksetil Selulosa Konsentrasi (2%,2,5%,3%)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan tetap stabil pada uji organoleptik, homogen, dan memiliki pH yang tidak berubah. Viskositas pada formula 1, 2, dan 3 meningkat selama penyimpanan, dengan nilai terendah pada formula 1 (gelling agent 2%). Kesimpulannya, formula 1 dengan hidroksetil selulosa 2% merupakan gelling agent terbaik berdasarkan mutu fisik, kimia, dan uji organoleptik.
9	Ekstrak Ikan Patin (Kurnia Utama & Anugrah, 2025)	Spray Gel	Colagen Konsentrasi (2%)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolagen dari kulit ikan patin memiliki rendemen 8,46% dan berbentuk serbuk. Serbuk kolagen kemudian diformulasikan menjadi empat spray gel menggunakan Na CMC sebagai gelling agent dengan variasi konsentrasi 2–5%. Evaluasi menunjukkan bahwa F1–F4 memenuhi standar organoleptik, homogenitas, waktu kering, dan pH, namun tidak memenuhi persyaratan viskositas dan daya sebar.
10	Ekstrak Bawang Dayak (Novia, n.d.)	Trans dermai Patch	Polivinil Porilidon Konsentrasi (150mg,250mg,300mg) Etil Selulosa (100mg,150mg,250mg,300mg)	Evaluasi fisik menunjukkan bahwa keseragaman bobot, ketebalan, ketahanan lipat, dan kelembapan patch pada F1–F4 memenuhi persyaratan. Uji penetrasi memperlihatkan bahwa semua formula mulai berpenetrasi pada menit 120–180 dengan konsentrasi zat aktif yang meningkat secara linier. Kombinasi PVP K30 dan etil selulosa memengaruhi karakteristik fisik patch. Berdasarkan evaluasi fisik dan uji penetrasi in vitro, formula paling optimal adalah F3 dengan rasio PVP K30:etil selulosa 100:300.
11	Ikan manyung (Sekarsari et al., 2022)	Body Cream	Colagen (2,5%,5%,7.5%)	Secara umum formulasi body cream terbaik yaitu pada penggunaan kolagen gelembung renang ikan manyung konsentrasi 7,5% berdasarkan stabilitas emulsi yang paling mendekati 100% yaitu 84,22±1,38%.
12	Ekstrak Ikan Tuna	Sabun Cair	Colagen (0%,1%,3%,5%)	Berdasarkan hasil perengkingan dengan menggunakan metode bayes bahwa yang mendapat nilai

	(Silvana Naitu et al., 2024)			ranking pertama adalah sabun cair alami dengan konsentrasi kolagen 5% dengan nilai 0,556%.
13	Ekstrak Buah Salak (Erliani et al., n.d.)	Gel	Guar Gum (0,5%,1%)	Pada hasil kombinasi karbopol 940 0,5% dan guar gum 0,5% (F3) berwarna bening keruh, berbentuk gel kental dan berbau khas gel. Warna bening keruh disebabkan kombinasi dari gelling agent guar gum dan karbopol 940. Pada penelitian Jantrawut & Ruksiriwanich (2019), menyampaikan bahwa kombinasi karbopol 940 dan guar gum memberikan stabilitas yang baik (tidak terjadi perubahan warna gel) dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit kelinci
14	Ekstrak Daun Jarak (3.+ <i>Maghfirah+dkk+15-21 (1)</i> , n.d.)	Tablet Lepas Lambat	Xantham Gum (25%,37,5%,50%)	Formula III dengan kombinasi HPMC dan xanthan gum 25% (2:1) menghasilkan profil pelepasan obat paling lambat dengan waktu hancur 113 menit dan persen pelepasan 54,80% pada 480 menit, sehingga berpotensi menjadi formula optimal untuk sediaan tablet antihipertensi berbasis ekstrak daun jarak.
15	Ekstrak Kentang (Sri Wahyuni et al., n.d.)	Edible Film Strips	Pati Kentang (3%,)	Hasil penelitian edible film strips jus herbal kombinasi menggunakan variasi konsentrasi sorbitol sebagai plasticizer memberikan hasil dapat dibuat menjadi sediaan edible film strips serta pati 3 % kentang dapat dijadikan polimer dalam pembuatan edible film strips jus herbal kombinasi.
16	Ekstrak Belimbing Wuluh (Maryam & Herman, 2023)	Sabun Gel	Gelatin Tulang Ayam (2%)	Formula pada sabun yang diberikan menggunakan bahan aktif alami buah belimbing wuluh dengan menggunakan gelatin halal dari limbah tulang ayam dengan konsentrasi 2 % Sabun ini dapat dimanfaatkan secara langsung serta dapat melindungi diri dan keluarga dengan membiasakan mencuci tangan menggunakan sabun yang sudah dibuat
17	Ekstrak Kulit Buah Nangka (Rizal et al., 2023)	Kapsul	Pektin (0,3%,0,7%)	Hasil penelitian terbaik adalah F2 (0,7%) memenuhi standar industri kapsul dengan waktu hancur cangkang kapsul 13 menit 47 detik.
18	Ekstrak Wortel	Pasta Gigi	Pektin Wortel	Pasta gigi formula 1 (2,5%) memiliki daya sebar yang sama dengan pasta gigi

	(Dian Al et al., 2025)		(2,5%,3%,3,5%,4%)	komersil yaitu sebesar 3,1 cm. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis cenderung lebih menyukai aroma dan warna pasta gigi dengan penambahan pektin terendah yaitu sebesar 2,5%.
19	Ekstrak Daun Afrika (Ulfah et al., n.d.)	Nanopartikel	Natrium Alginat (0,25%,0,325%)	F3 diformulasikan dengan 0,25% natrium alginat. Penelitian menunjukkan bahwa suspensi nanopartikel ekstrak etanol daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.) dapat dibuat dengan metode gelasi ionik menggunakan kitosan dan NaTPP, menghasilkan ukuran partikel 340,3 nm, indeks polidispersitas 0,241, dan zeta potensial -36 mV. Evaluasi sediaan—meliputi uji pH, viskositas, dan disolusi <i>in vitro</i> —menunjukkan bahwa persyaratan belum sepenuhnya terpenuhi, namun dari tiga formulasi, formulasi III adalah yang terbaik.
20	Ekstrak Benih Rainbow Kurumoi (Sumbandiyah et al., n.d.)	Pakan Buatan	Kasein (0%,5%,10 %,15 %)	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan kasein 10% dalam pakan benih ikan rainbow kurumoi paling efisien yaitu 80,67%.
21	Ekstrak Labu Kuning (Erwiyani et al., 2024)	Gel Mask	Ketosan (100,0 mg)	hasil dari pengujian cycling test selama 6 siklus dan penyimpanan selama 1 bulan pada pengamatan organoleptis, homogenitas. Nilai daya sebar, waktu kering, viskositas, dan pH setelah penyimpanan 1 bulan berturut – turut sebesar 5,15±0,05 cm; 9908±73,43 Cps, 5,57±0,330 menit dan pH bernilai 6. masker gel peel off mikrokapsul ekstrak labu kuning stabil dan tidak mengiritasi
22	Ekstrak Beras Merah (Nailiyah Isna et al., 2020)	Gell Peel Off	Pati (5%,10%,15%)	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa karakteristik masker yang dihasilkan antara lain berwarna coklat muda, beraroma khas pati, berbentuk kental, memiliki nilai pH 5,7-5,9, viskositas 1077-5082 cPs, daya sebar 7,3-5,5 cm, waktu mengering 31-14 menit dan elastisitas 9,5-11 cm.
23	Ekstrak Rumput Laut (Putalan et al., 2024)	Masker Peel Off	Gelatin (0%,5%,10%,15 %, 20%,25%)	Hasil dari pengujian yang memenuhi nilai pH pada P0 7,31, P1 (7,06), P2 (6,83), P3 (6,79), P4 (6,54), P5 (6,41) dengan rentang 4,5-8,0, nilai Viskositas P5(28893 Cps) sesuai dengan SNI 16-6070-1996 dengan rentang 2.000-50.000, hasil uji waktu lama mengering

				pada produk terpilih yaitu P4(28 menit) dan P5(24)
24	Tulang Ikan Nila (Ginting & Febrika Zebua, n.d.)	Cream	Colagen (1%,1,5%,2,5%, 3,5%)	Hasil penelitian menunjukkan (<i>Oreochromis niloticus</i>) dapat di formulasikan kedalam sediaan krim, merupakan sediaan homogen dan stabil dengan tipe emulsi minyak dalam air (M/A), dengan rentang pH sesaat setelah dibuat 6,1-6,5 dan setelah cycling test 6,0-6,4. Sediaan krim kolagen tulang ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan konsentrasi 3,5% (F4)
25	Ekstrak Rosella (Yuhara & Rawar, 2022)	Body Lotion Spray	Keratin (0,25%,0,5%)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil homogenitas diperoleh adalah homogen. Pada uji pH memiliki pH 7. Hal ini sesuai dengan syarat uji pH pada lotion pelembab.
26	Pati Kentang (Farmasi Yamasi Makassar et al., 2023)	Masker Peel off untuk exsfoliasi kulit wajah	Pati (5%,10%,15%)	Hasil dari uji mutu fisik sediaan menunjukkan adanya pengaruh variasi konsentrasi pati kentang terhadap kestabilan sediaan masker pembersih kulit wajah.
27	Pati Beras Hitam (Rosaini et al., 2021)	Masker Peel Off	Pati (10gram,20gra,50 gram,100gram)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa masker gel peel off berwarna ungu dan berbau khas dengan pH (4,5-4,7), waktu sediaan mengering 16-21 menit, daya sebar 5,3-5,8 cm, cycling test yang homogen dan tidak mengiritasi kulit sukarelawan. Pengujian antioksidan
28	Kulit Pisang Ambon (Wahyuni et al., 2022)	Masker Gel Peel Off	Polivinil (3,5%,3,5%,3,5%)	Hasil pengamatan yaitu uji organoleptik berwarna coklat berbau khas dan bentuk setengah padat, pH yang baik karena masih berada dalam range 4,5-6,5 yaitu 5, uji sediaan mengering di hari ke-1/ke-14 formula 1, 2 memiliki daya mengering yang baik, dapat disimpulkan bahwa kulit pisang ambon dapat diformulasikan menjadi sediaan masker gel peel off.
29	Ekstrak Daun Kelor (Zatalini et al., 2025)	Gel	Kitosan (0,5%,1%,1,5%)	Hasil menunjukkan gel ekstrak daun kelor berwarna coklat tua, 2,438 – 3556 cps. Pada uji daya sebar terjadi peningkatan setelah disimpan selama 4 minggu (4,2 – 5,9 cm menjadi 5,1 – 6,9 cm). Berdasarkan hasil tersebut semua formula gel kitosan-karbopol 940-

				ekstrak daun kelor telah memenuhi persyaratan.
30	Niacinamide (Aspadijah et al., 2024)	Masker Peel Off	Polivinil (10%,14%) Xanthan Gum (0,1%,1%)	Hasil penelitian berhasil optimasi oleh faktor sehingga di dapatkan formula optimum yaitu konsentrasi polivinil alkohol 14% dan xanthan gum 1%. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terjadinya perubahan organoleptik, pH, Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bawa penggunaan Polivinil alkohol 14% dan Xanthan Gum 1% menunjukkan formula yang optimum berdasarkan hasil evaluasi.
31	Coffe Robusta (Yovitasari et al., 2025)	Clay Mask	Xanthan Gum (1,8%,0,72%,1,8%,0,72%,1,25%,1,25%,0,5%,1,25%)	Hasil dari penilitian xanthan gum 1,4% menghasilkan nilai viskositas sebesar 10310 ± 314 cps dan daya sebar $1,75 \pm 0,03$ cm dan variasi konsentrasi tween 20 dan xanthan gum memengaruhi nilai viskositas dan daya sebar, namun tidak pada daya lekat.
32	Lidah Buaya (Kanne Dachi et al., 2025)	Hidrogel Eye Mask	Na-Alginat (4%,4%,4%,4%) Xanthan Gum (2%,2%,2%,2%)	Hasil sari gel lidah buaya (Aloe vera (L.) Burm.f.) sebanyak 200 mL mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan steroid/triterpenoid. Sediaan tidak menyebabkan iritasi, dan homogen. Daya elastisitas Blanko:30,11%, F1:31,58%, F2:32,99%, dan F3:33,67% dengan syarat 30-115%. Daya lekat Blanko:6,13 detik, F1:7,19 detik, F2:9,18 detik, dan F3:12,11 detik dengan syarat >4 detik. Setelah cycling test tidak terjadi perubahan warna, bau, dan bentuk. pH Blanko:6,43, F1:6,41, F2:6,14, dan F3:6,10 dengan syarat 4,5-6,5 serta uji efektivitas brightening pada skin analyzer mengalami peningkatan pemulihan sebesar 32,59% pada kadar air, elastisitas sebesar 36,81%, dan penurunan melanin sebesar 29,88% selama 4 minggu serta formula terbaik adalah F3.
33	Ekstrak <i>Garcinia Mangostana</i> L. (Zarawanda Zihan Nabila et al., 2024)	Hidrogel	Alginat dialdehida (15%) Gelatin (15%)	Hasil menunjukkan bahwa hidrogel dengan ekstrak <i>Garcinia mangostana</i> L. menunjukkan aktivitas antijamur yang kuat terhadap <i>Candida albicans</i> . Penelitian ini menunjukkan potensi aplikatif ekstrak <i>Garcinia mangostana</i> L. dalam formulasi hidrogel berbasis alginat dialdehid sebagai agen antimikroba, khususnya dalam konteks melawan infeksi jamur <i>Candida albicans</i> yang cukup kuat dengan daya

				hambat 12,6 mm pada cakram kertas dan 17,9 mm dengan sumuran pada konsentrasi 18%. Implikasi dari penelitian ini dapat membuka jalan baru dalam pengembangan produk antijamur dari bahan alam untuk penggunaan medis dan farmasi.
34	Ekstrak Daun Murbei (Rahmiati et al., 2020)	Masker Gel Peel Off	Gelatin (4%,8%,12%)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memiliki organoleptis yang sama sebelum dan sesudah uji stabilitas, formula 1-3 menunjukkan ketidak homogenan setelah uji stabilitas dilakukan. pH formula 1-6 masuk dalam rentang pH yang baik (5,62-6,37) sedangkan F7-9 memiliki nilai pH 7,04-7,31, daya sebar sediaan 1795 menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi Gelling Agent yaitu dari 17 g.cm/sec menjadi 12 g.cm/sec untuk beban 150 g, serta peningkatan konsentrasi Gelling Agent mempengaruhi hasil daya lekat dan viskositas sediaan. Nilai viskositas F1-F3 adalah 3.666-110.000 mPa.s, F4-F7 dengan rentang 11.333-49.666 mPa.s, dan F7- F9 44.333-162.333 mPa.s.
35	Minyak Ikan Sardin Dan Cucut (Musbah et al., n.d.)	Emulsi Kaya Omega 3	Guar Gum (0,50%,0,70%,1% , 1,1%,1,3%)	Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa F1 dan F2 tidak signifikan terhadap nilai pH selama penyimpanan 32 hari, namun F1 dan F2 menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap nilai pH pada F3, F4 dan F5. Nilai pH (Tabel 2) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi guar gum maka nilai pH semakin tinggi. Hal ini diduga karena guar gum merupakan polisakarida yang bersifat mengikat air. Tripathy et al. (2013) menjelaskan bahwa guar gum memiliki pH berkisar 4.0- 10.5. Bakry et al. (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan polisakarida (CMC) pada formula emulsi meningkatkan nilai pH
36	Ekstrak Tulang Itik Air (Febrika Zebua & Milda, 2020)	Cream	Colagen (1%,1,5%,2,5%, 3,5%)	Hasil pengujian dari sediaan krim kolagen menampilkan kala uterus menjadi besar konsentrasi kolagen yang ditambahkan pada resep hingga hendak terus menjadi menampilkan kenaikan dampak yang signifikan.
37	Ekstrak Etanol Kayu Secang	Gel Eye Mask	Xanthan Gum (1,50%)	Hal ini ditunjukkan dari hasil uji organoleptis, pH, daya mengembang, cycling test yang menunjukkan bahwa

	(Kadarul et al., 2023)			keempat formula memiliki kestabilan fisik yang baik selama penyimpanan. Tetapi tingkat elastisitas sediaan perlu ditingkatkan. Berdasarkan uji hedonik, Formula 1 (F1) merupakan formula yang paling banyak disukai.
38	Ekstrak Kulit Buah Melon Oranye (Hasan & Anindhita, n.d.)	Masker Peel Off	Carbopol 940 (0,5%,0,75%,1%)	Hasil pengujian sifat fisik menunjukkan bahwa sediaan FI, FII dan FIII memenuhi syarat pengujian organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, waktu mengering, serta stabilitas. FI memiliki penyebaran gel yang baik sehingga absorpsi obat optimal, bentuk sediaan agak kental sesuai dengan syarat masker gel peel-off.
39	Coconut Oil (Pudyastuti & Kuswahyuning, 2015)	Cream	Xanthan Gum (37,5%,40,5%,43,5%,46,5%,49,5%)	Variasi konsentrasi xanthan gum berpengaruh terhadap stabilitas fisik krim VCO. Peningkatan konsentrasi xanthan gum menyebabkan peningkatan viskositas krim sehingga daya sebar menurun dan daya lekat meningkat selama penyimpanan, serta rasio volume pemisahan meningkat (F) meningkat setelah siklus ketiga freeze-thaw. Krim dengan konsentrasi xanthan gum 3,3% b/b memiliki stabilitas fisik paling baik.
40	Tulang Ikan Tuna (Teknologi et al., 2018)	Cream	Gelatin (3-7%)	Perlakuan terpilih adalah produk yang diaplikasikan gelatin 7% memiliki nilai viskositas paling mendekati standar SNI yaitu 64000 cP dan nilai sensoris yang agak disukai.

Secara umum, literatur menunjukkan bahwa polimer alami yang paling sering diteliti untuk aplikasi farmasi dan kosmetika adalah pati (termasuk pati kentang/beras), gelatin, kolagen, kitosan, pektin, xanthan gum, guar gum, natrium alginat, dan polivinil alkohol (sebagai pembanding/pendukung). Banyak penelitian memanfaatkan sumber lokal (kulit buah, limbah ikan, kulit udang, dsb.) sehingga menunjukkan kecocokan antara ketersediaan bahan baku dan kebutuhan formulasi berbasis sumber daya hayati. Temuan umum ini tercermin konsisten di hampir seluruh jurnal yang dikumpulkan.

Dari segi bentuk sediaan, polimer alami dipakai luas pada gel (hidrogel/gel topikal), masker peel-off, krim/body lotion, spray gel, patch transdermal, edible film, tablet lepas lambat, nanopartikel, dan pakan buatan. Banyak studi melaporkan bahwa pemilihan jenis dan konsentrasi polimer menentukan sifat fisik sediaan seperti viskositas, daya sebar, homogenitas, waktu kering, dan stabilitas pH — mis. penggunaan tragacanth meningkatkan viskositas dibanding carbopol; kombinasi HPMC–xanthan memberi profil pelepasan lebih lambat; pektin 0,7% cocok untuk kapsul; kolagen 5% sering memberi performa sabun/gel terbaik. Ringkasnya, optimasi konsentrasi adalah tema berulang dalam 40 studi.

Aspek fungsional dan bioaktivitas juga sering diuji: beberapa polimer (kitosan, kolagen, gelatin yang dimodifikasi) tidak hanya berfungsi sebagai matriks tetapi juga

menambah aktivitas antimikroba/antijamur, kemampuan film-forming, dan sifat mucoadhesive. Contoh aplikatifnya, gel berbasis alginat dialdehid + ekstrak mangostana menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, sedangkan kitosan digunakan untuk masker/gel yang stabil dan tidak mengiritasi. Hal ini memperlihatkan potensi ganda polimer alami sebagai eksipien sekaligus bahan fungsional.

Namun, review juga mengungkap beberapa kelemahan dan tantangan yang konsisten: variabilitas sifat bahan baku alami (rentang viskositas, pH, rendemen), kesulitan memenuhi beberapa parameter mutu (mis. viskositas/daya sebar) pada beberapa formulasi, serta kebutuhan modifikasi/kombinasi polimer untuk mendapatkan performa optimal. Selain itu, beberapa studi menunjukkan kebutuhan standarisasi metode ekstraksi dan karakterisasi agar data menjadi lebih komparabel antar-penelitian.

Akhirnya, rekomendasi yang muncul berulang dari literatur adalah: (1) optimasi rasio dan konsentrasi polimer (bukan hanya satu polimer tunggal), (2) kombinasi polimer alami dengan sedikit polimer sintesis inert bila perlu untuk meningkatkan stabilitas fisik, (3) standarisasi proses ekstraksi sumber lokal agar kualitas bahan baku konsisten, dan (4) uji lebih lanjut terhadap keamanan dan efektivitas *in vivo* untuk formulasi yang menunjukkan aktivitas bioaktif *in vitro*. Implementasi rekomendasi ini akan memperkuat potensi pemanfaatan polimer alami pada industri farmasi/kosmetika lokal.

KESIMPULAN

Polimer alami seperti gelatin, kolagen, kitosan, pektin, pati, guar gum, xanthan gum, dan natrium alginat terbukti banyak digunakan pada berbagai sediaan farmasi dan kosmetik karena mampu meningkatkan viskositas, stabilitas, daya sebar, waktu mengering, serta tampilan fisik formulasi. Sebagian besar penelitian juga menunjukkan bahwa kombinasi polimer—bukan polimer tunggal—sering memberikan performa terbaik, misalnya kombinasi karbopol–gelatin, guar gum–karbopol, HPMC–xanthan gum, atau PVP–etil selulosa. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa pemanfaatan polimer alami dari sumber lokal seperti kulit buah, tulang ikan, tanaman, dan pati umbi sangat potensial untuk pengembangan produk farmasi yang ramah lingkungan dan ekonomis. Meski demikian, variasi mutu bahan baku alami masih menjadi tantangan sehingga optimasi konsentrasi dan standarisasi proses ekstraksi tetap diperlukan untuk menghasilkan sediaan yang stabil, aman, dan memenuhi persyaratan mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- 3.+Maghfirah+dkk+15-21 (1). (n.d.).
- Aspadih, V., Malaka, M. H., Rahmat Muliadi, & Sani, M. P. (2024). Optimasi Polivinil Alkohol dan Xanthan Gum Dalam Formula Masker Peel-off Niacinamide. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 160–174. <https://doi.org/10.33772/lansau.v2i2.34>
- Dian Al, C., Mutamima, A., Andica Siahaan, D., & Az Zahra, A. (2025). Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia Extraction of Pectin from Carrots and Its Utilization in Toothpaste Formulation Pembuatan Pektin Dari Wortel dan Pemanfaatannya dalam Formulasi Pasta Gigi. *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.33019/jstk.v7i1.5053>
- Eka, O. P., Farmasi, J., Kedokteran, F., Brawijaya, U., Veteran Malang, J., Wuragil Rahayuningdyah, D., Lyrawati, D., Widodo, F., & Eka Puspita, O. (n.d.). PHARMACEUTICAL JOURNAL OF INDONESIA Pengembangan Formula Hidrogel Balutan Luka Menggunakan Kombinasi Polimer Galaktomanan dan PVP. In PHARMACEUTICAL JOURNAL OF INDONESIA (Vol. 2020, Issue 2). <http://pji.ub.ac.id>
- Erliani, D., Sari, M., Purno Yudanti, G., Fitrianiingsih, S., Hidayati, R., & Zahro, D. F. (n.d.). VARIASI GUAR GUM DAN KARBOPOL 940 SEBAGAI GELLING AGENT

- TERHADAP UJI SIFAT FISIK DAN KIMIA SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL 96% BUAH SALAK (*Salacca zalacca*). <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Erwiyani, A. R., Sunnah, I., & Pratama, N. M. (2024). Formulation and Evaluation of Microcapsul of Pumpkin (*Cucurbita maxima* D.) Extract Peel Off Gel Mask. In Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage (Issue 3). <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Farmasi Yamasi Makassar, A., Hafid, M., & Pancasakti, U. (2023). FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK MASKER PEEL OFF PATI KENTANG (*Amylum solani*) SEBAGAI EKSFOLIASI KULIT WAJAH FORMULATION AND PHYSICAL QUALITY TEST OF POTATO STARCH PEEL OFF MASK (*Amylum solani*) AS FACIAL SKIN EXFOLIATION. AGUSTUS, 1(2), 2023.
- Febrika Zebua, N., & Milda, A. (2020). Formulasi Sediaan Krim Menggunakan Kolagen Tulang Itik Air (*Anas platyrhynchos domesticus*) Sebagai Anti Aging. Journal of Pharmaceutical and Health Research, 1(3), 83–89.
- Ginting, E., & Febrika Zebua, N. (n.d.). TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) BONE CREAM CREAM FORMULATION AS ANTI-AGING FORMULASI SEDIAAN KRIM KOLAGEN TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SEBAGAI ANTI-AGING. Journal of Pharmaceutical and Sciences.
- Hasan, A. B., & Anindhita, M. A. (n.d.). PENGARUH CARBOPOL 940 SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SEDIAAN MASKER GEL PEEL-OFF EKSTRAK KULIT BUAH MELON ORANYE (*Cucumis melo* L.). In BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal: Vol. XX No. XX.
- Jaya, F. M., Rochyani, N., & Utpalasari, R. L. (2022). Formulasi Sediaan Masker Peel Off Gelatin Kulit Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Pati Jagung. Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 19(1), 47. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i1.7892>
- Kadarul, N. N., Isrul, M., & Awaliyah Halid, N. H. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Hydrogel Eye Mask Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). Jurnal Pharmacia Mandala Waluya, 2(6), 334–348. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v2i6.87>
- Kanne Dachi, Linda Margata, Cut Faranisyah, Dini Pitriyani, & Putri Maria Waruwu. (2025). Formulation and Physical Stability Test of Aloe vera Hydrogel Eye Mask (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) as Brightening Using Skin Analyzer. JURNAL FARMASIMED (JFM), 8(1), 346–359. <https://doi.org/10.35451/pkv5ch12>
- Kurnia Utama, V., & Anugrah, N. F. (2025). Formulation and Physical Characterization of Spray Gel Containing Collagen Extracted from Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) Skin Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Spray Gel Dari Kolagen Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah, 3(1), 57–63.
- L, P. M., Listy F, S. K., Julisna, S., & Farmasi IKIFA, A. (2019). FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL 96% RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) DENGAN HIDROKSIETIL SELULOSA SEBAGAI GELLING AGENT (Vol. 1, Issue 2).
- Maryam, S., & Herman, H. (2023). “Averlim” Gel Soap: Utilization Of Averrhoa Bilimbi L. Fruit And Halal Gelatin From Chicken Bone Waste (Vol. 2, Issue 2).
- Musbah, M., Fitrawati, R. A., & Adel, Y. S. (n.d.). EMULSION HIGH CONTENT OF OMEGA-3 AND SQUALENE FROM COBINATION SARDINE AND SHARK OIL.
- Nailiyah Isna, M., Sri, A., Amal, S., & Marfu'ah, N. (2020). FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF DENGAN PATI PRAGELATINISASI BERAS MERAH SEBAGAI GELLING AGENT. In | Pharmasipha (Vol. 4, Issue 1).
- Novia. (n.d.). The Effect of Polyvinyl Pyrolidon and Ethyl Cellulose Polymer Combination on Characteristics and Penetration Test of Formulation Transdermal of Dayak Onion Extract Patch (*Eleutherine palmifolia* (L.)). <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>
- Nursal, F. K., Nining, N., Amalia, A., Bariroh, T., Liszairina, A. Y., & Dianianti, A. (2024). Formulation of Manjakani Galls Extract Gel Soap Using Tragacanth and Carbopol 934. In

- Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage (Issue 1). <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Nurwaini, S., Tasya Amanda, A., & Jl Ahmad Yani Kartasura, S. (2024). Formulation And Evaluation Of Telang Flower (*Clitoria Ternatea* L.) Extract Gel Preparation With Tragacanth As Gelling Agent And Antioxidant Activity Test. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 21, Issue 1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Pudyastuti, B., & Kuswahyuning, R. (2015). PENGARUH KONSENTRASI XANTHAN GUM TERHADAP STABILITAS FISIK KRIM VIRGIN COCONUT OIL (VCO). 12(1), 6–14.
- Putalan, R., Ariany, S. P., & Pomolango, L. (2024). Uji Fisikokimia Masker Peel Off Dari Sediaan Rumput Laut (*Sargassum* Sp) Dan Gelatin Kulit Ikan Tuna. *JAGO TOLIS : Jurnal Agrokompleks Tolis*, 4(3), 183. <https://doi.org/10.56630/jago.v4i3.623>
- Rahmiati, N., Afra, Y., Dharmayati, E., & Septiani, A. (2020). Journal of Pharmaceutical and Sciences The Effect of Different Gelling Agents on the Physical Characteristics of Peel-Off Gel Masks with Mulberry Leaf Extract (*Morus alba* L.) Pengaruh Perbedaan Gelling Agent terhadap Karakteristik Fisik Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* L.). *JPS*, 2025(3), 1795–1803. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com>
- Rani, K. C., Parfati, N., Muarofah, D., & Sacharia, S. N. (2020). Formulasi Granul Effervescent Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Suspending Agent Xanthan Gum, CMC-Na, dan Kombinasi CMC-Na-Mikrokristalin Selulosa RC- 591. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.39-51.2020>
- Rizal, R., Salman, S., & Wulandari, E. (2023). FORMULASI CANGKANG KAPSUL DARI PEKTIN KULIT BUAH NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN UJI WAKTU HANCUR KAPSUL. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 6(2), 187–202. <https://doi.org/10.29313/jiff.v6i2.11933>
- Rosaini, H., Oktara Izza, T., & Umar, S. (2021). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FORMULASI MASKER GEL PEEL OFF DARI PATI BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. indica). *Journal Of Pharmacy and Science*, 5(1), 41–47.
- Saharah Abdullah, S., & Adnan, J. (n.d.). PENGARUH TRIETHANOLAMIN TERHADAP FORMULASI GEL DAUN BIDARA (*Ziziphus mauritiana*) DENGAN BASIS HIDROKSIETIL SELULOSA The Effect Of Triethanolamine On The Gel Formulation Of Bidara Leaf (*Ziziphus mauritiana*) Using Hydroxyethyl Cellulose Basis. In *Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia*.
- Sekarsari, C., Swastawati, F., & Kurniasih, R. A. (2022). PEMANFAATAN KOLAGEN GELEMBUNG RENANG IKAN MANYUNG (*Arius thalassinus*) SEBAGAI PENGEMULSI BODY CREAM Utilization of Swim Bladder Collagen of Giant Catfish (*Arius thalassinus*) as Body Cream Emulsifier. In *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* (Vol. 4, Issue 1).
- Silvana Naiu, A., Yusuf, N., Hasil Perikanan, T., & Perikanan dan Ilmu Kelautan, F. (2024). Karakteristik Mutu Sabun Cair Alami Komposit dengan Kolagen Kulit Ikan Tuna (*Thunnus albacores*) (Quality of Composite Natural Liquid Soap with Tuna Skin Collagen (*Thunnus Albacores*)). In *Research Review Jurnal Ilmiah Multidisiplin* (Vol. 3, Issue 1).
- Sri Wahyuni, Y., Rikmasari, Y., Maulidiah, R., Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang Jl Ariodillah III No, S., Ilir Timur Palembang, A. I., & Selatan, S. (n.d.). JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND SCIENCES (JPS) Formulation and Evaluation of Edible Film dosage form herbal combination used potatoes starch (*Solanum tuberosum* L.) as a polymer with a variance of sorbitol as a plasticizers Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Edible Film Strips Jus Herbal Kombinasi Menggunakan Polimer Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Dengan Variasi Plasticizer Sorbitol. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*.
- Subandiyah, S., Sukarman, N., Meilisza, R., Hirnawati, D. I., Subamia, W., Penelitian, B., Budidaya, P., Hias, I., Perikanan, J., 13, N., & Mas, P. (n.d.). PENGARUH PERBEDAAN KASEIN DALAM PAKAN BUATAN UNTUK PENDEDERAN BENIH RAINBOW KURUMOI (*Melanotaenia parva*).

- Teknologi, J., Perikanan, H., Perikanan, F., & Kelautan, I. (2018). Nomor 2 Nilai Sensoris dan Viskositas Skin Cream, Naiu et al. Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 199. In JPHPI (Vol. 21).
- Ulfah, F., Studi Sarjana Farmasi, P., Ilmu Kesehatan, F., Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Jl Raya Ambokembang No, U., Pekalongan, K., & Tengah, J. (n.d.). KARAKTERISASI SEDIAAN SUSPENSI NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Del.). <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Wahyuni, D. F., Mustary, M., Syafruddin, S., & Deviyanti, D. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off dari Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* Var). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 48–55. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.875>
- Wardatun, S., Rustiani, E., & Damahyanti, O. (2020). Pengembangan Mikrogranul Mukoadhesif Ekstrak Kayu Manis Dengan Kombinasi Polimer Karbopol Dan Gelatin. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 9–15. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i1.477>
- Yovitasari, T. A., Rachmawati, P., & Notario, D. (2025). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN CLAY MASK YANG MENGANDUNG KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) FORMULATION AND EVALUATION OF CLAY MASK PREPARATIONS CONTAINING ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*). In *Damianus Journal of Medicine* (Vol. 24, Issue 1).
- Yuhara, N. A., & Rawar, E. A. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Body Lotion Spray Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). In *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIKA)* (Vol. 1, Issue 2).
- Zarawanda Zihan Nabila, Arlina Prima Putri, & Lanny Mulqie. (2024). Formulasi dan Pengujian Efektivitas Antijamur Ekstrak *Garcinia mangostana* L. dari Sediaan Hidrogel terhadap Jamur *Candida albicans* dengan Basis Alginat Dialdehid. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 4(2), 1070–1076. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v4i2.15609>
- Zatalini, D. F., Bhagawan, W. S., & Norachuriya, Z. (2025). Pengaruh Kombinasi Kitosan dan Karbopol 940 Terhadap Karakteristik Fisik dan Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Journal of Islamic Pharmacy*, 10(1), 1–5. <https://doi.org/10.18860/jip.v10i1.32255>