

## **Formulasi dan Evaluasi Permen Gummy Ekstra Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Pencegahan Stunting**

### **Formulasi and Evaluation of Moringa Leaf Extract Gummy Candy (*Moringa Oleifera*) as Stunting Prevention**

**Nadia Oktavia Winda** <sup>1\*</sup>

**Noval** <sup>2</sup>

**Ali Rakhman Hakim** <sup>3</sup>

**Seria Budi** <sup>4</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi,  
Universitas Sari Mulia,  
Banjarmasin, Kalimantan  
Selatan, Indonesia

\*email:  
[nadiaoktaviaw@gmail.com](mailto:nadiaoktaviaw@gmail.com)

#### **Abstrak**

Indonesia menghadapi masalah gizi serius, ditandai dengan kasus *stunting*. *Stunting* mengakibatkan dampak buruk seperti penurunan kekebalan tubuh, rendahnya produktivitas serta kualitas Pendidikan. Salah satu upaya pencegahan *stunting* adalah perbaikan gizi melalui konsumsi daun kelor (*Moringa oleifera*) yang kaya nutrisi. Namun, konsumsi daun kelor kurang disukai anak-anak karena rasa dan tampilannya. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sediaan yang menarik, seperti permen *gummy*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi sediaan permen *gummy* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang optimal dan mengetahui pengaruh kombinasi variasi konsetrasi gelatin dan karagenan sediaan permen *gummy* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian ini dilakukan menggunakan desain eksperimental dengan rancangan penelitian *quasi eksperimental* dengan *one-group posttest-only*. Hasil Formulasi permen *gummy* dengan variasi gelatin dan karagenan menghasilkan formulasi optimal pada F3 dengan gelatin 467 mg dan karagenan 67 mg, yang disukai berdasarkan uji hedonik dan memenuhi kriteria keseragaman bobot, pH, serta kekenyalan. Analisis menggunakan *Simplex Lattice Design* (SLD) menunjukkan bahwa karagenan lebih berpengaruh pada peningkatan pH, sedangkan gelatin meningkatkan kekenyalan permen *gummy*. Hasil formulasi yang paling baik berdasarkan evaluasi organoleptik, keseragaman bobot dan evaluasi hedonik dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) adalah formulasi 3. Kombinasi gelatin dan karagenan memiliki pengaruh terhadap evaluasi pH dan kekenyalan. Dan tidak memiliki pengaruh pada evaluasi organoleptik, keseragaman bobot, dan hedonik

#### **Kata Kunci:**

Daun Kelor  
Permen Gummy  
Stunting

#### **Keywords:**

*Moringa Leaves*  
*Gummy Candy*  
*Stunting*

#### **Abstract**

*Indonesia faces serious nutritional problems, marked by cases of stunting. Stunting causes bad impacts such as decreased immunity, low productivity and quality of education. One of the efforts to prevent stunting is to improve nutrition through consuming *Moringa oleifera* leaves which are rich in nutrients. However, children do not like consuming *Moringa* leaves because of their taste and appearance. Therefore, it is necessary to develop attractive preparations, such as gummy candy. To determine the optimal formulation of *moringa* leaf extract gummy candy (*Moringa oleifera*) and to determine the effect of the combination of variations in the concentration of gelatin and carrageenan for *moringa* leaf extract gummy candy (*Moringa oleifera*). This research is experimental with a quasi-experimental research design with one-group posttest-only. Gummy candy formulations with varying concentrations of gelatin and carrageenan produced the optimal formulation in F3 with 467 mg gelatin and 67 mg carrageenan, which was preferred based on hedonic tests and met criteria for uniformity of weight, pH, and elasticity. Analysis using Simplex Lattice Design (SLD) shows that carrageenan has a greater effect on increasing pH, while gelatin increases the elasticity of gummy candy. The best formulation results based on organoleptic evaluation, weight uniformity and hedonic evaluation using the Simplex Lattice Design (SLD) method were formulation 3. The combination of gelatin and carrageenan had an influence on the evaluation of pH and elasticity. And it has no influence on organoleptic evaluation, weight uniformity and hedonic*



© 2025 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v1i3.11937>

## **PENDAHULUAN**

Indonesia mempunyai masalah gizi yang cukup berat, ditandai dengan banyaknya kasus kurang gizi pada anak,

balita, dan usia masuk sekolah baik pada perempuan atau laki-laki. Salah satu kelainan yang dapat terjadi akibat kurangnya asupan gizi yang baik adalah *stunting*,

yaitu keadaan gagal tumbuh kembang pada bayi dan balita dengan memperhatikan tinggi atau panjang badan, umur, dan jenis kelamin balita. Selain itu, masalah *stunting* pada anak di usia sekolah dapat menyebabkan rendahnya kualitas tingkat pendidikan, dan tingginya angka putus sekolah. Di Indonesia, khususnya Kalimantan Selatan termasuk dalam wilayah yang menjadi fokus utama dalam pengendalian *stunting*. Berdasarkan Studi Status Gizi Balita Indonesia (SSGB) pada tahun 2019, angka prevalensi nasional diperoleh sebesar 27,7% sementara itu angka prevalensi *stunting* di Provinsi Kalimantan Selatan yaitu sebesar 31,75% yang menandakan bahwa di Kalimantan Selatan bisa dikatakan sebagai wilayah kronis (Heldawati *et al.*, 2022).

Gizi adalah salah satu faktor penentu keberhasilan tumbuh kembang anak yang optimal, dengan tercukupkannya gizi maka anak dapat terhindar dari berbagai masalah, salah satunya adalah masalah gagal tumbuh sehingga anak menjadi lebih pendek (*stunting*) dari standar (Salmarini *et al.*, 2023). Salah satu upaya dalam pencegahan *stunting* adalah perbaikan gizi dengan cara memanfaatkan tanaman lokal yang digunakan sebagai bahan pangan. Salah satu tanaman yang mengandung gizi tinggi adalah kelor (*Moringa oleifera*) (Fatmawati *et al.*, 2022).

Daun Kelor (*Moringa oleifera*) per 100 gram dalam bentuk kering mengandung lebih dari 40 antioksidan alami, protein 26,2 gram, kalsium 2,095 mg, dan  $\beta$ -karoten 16800 mg. Pemberian daun kelor 2-3 gram ke dalam campurkan makanan balita yang mengalami kekurangan gizi dapat menaikkan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan balita yang diberikan 1 butir terlur per harinya, pengaruh terhadap peningkatan status gizi balita berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) (Rikandi *et al.*, 2022). Namun, konsumsi daun kelor biasanya kurang disukai oleh anak-anak karena rasanya agak pahit, tampilan dan warnanya kurang menarik, serta penyajiannya kurang beragam. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengembangan sediaan yang

digemari oleh anak-anak menggunakan bahan aktif dari daun kelor, seperti dalam bentuk permen *gummy* (Agustina *et al.*, 2019).

*Gummy candies* atau permen jeli merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan bentuk gel, yang berpenampilan jernih transparan dan juga mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu. Kekenyalan adalah sifat paling penting dalam sediaan permen *Gummy*. Salah satu faktor yang mempengaruhi sifat permen *Gummy* adalah bahan pembentuk gelnya (Andriani *et al.*, 2021).

Kekenyalan dan tekstur permen *gummy* tergantung pada bahan pembentuk gel yang digunakan antara lain gelatin dan karagenan. Gelatin mempunyai peranan yaitu untuk menghasilkan tekstur yang lunak bersifat karet, karagenan berperan untuk membuat tekstur permen yang rapuh tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. Gelatin merupakan salah satu jenis protein melalui proses hidrolisis kolagen yang diperoleh dari kulit, tulang dan jaringan serat putih hewan yang biasanya digunakan sebagai penstabil, pengental, pengelmulsi pembentuk jeli, pengikat air dan pengendap (Noval *et al.*, 2023). Namun penggunaan gelatin memiliki keterbatasan yaitu gelatin sebagai *gelling agent* antara lain ketersediaan yang terbatas, harga yang tinggi, kualitas yang bervariasi, isu terkait kehalalan produk. Namun gelatin mempunyai keunggulan yaitu sifat fisik kekenyalan dan *reversible*, yaitu sifat dimana apabila dipanaskan akan menjadi cair dan ketika didinginkan maka akan membentuk gel lagi, dapat meleleh di dalam mulut dan kemampuan membentuk gel. Gel gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, jeli agar-agar lunak dengan tekstur rapuh (Rashati *et al.*, 2019).

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang bersifat sistematis, teliti, dan logis untuk

mengendalikan suatu kondisi. Penelitian ini dapat memberikan intervensi terhadap keadaan eksperimen dan dapat melihat pengaruh setelah perlakuan. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi gelatin dan karagenan. Sampel yang digunakan penelitian ini adalah variasi konsentrasi gelatin dan karagenan yang diformulasikan menjadi sedian Permen Gummy.

Instrumen dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati dan memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti. Sedangkan dokumentasi yang dilakukan untuk memperkuat hasil penelitian berupa catatan dan gambar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel I.** Berdasarkan Hasil Organoleptis Permen Gummy Ekstrak Daun Kelor

Formul a	Organoleptis				
	Warna	Bau	Rasa	Bentu k	Tekstu r
F1	Agak Kecoklatan	Khas daun Kelo r	Manis agak r	Gummy Bear	Agak kenyal
F2	Agak Kecoklatan	Khas daun Kelo r	Manis agak r	Gummy Bear	Kenyal
F3	Kecoklatan	Khas daun Kelo r	Manis agak r	Gummy Bear	Kenyal

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan pada warna, bau, rasa, bentuk, dan kekenyalan, uji organoleptis penting dilakukan untuk bisa membuat sediaan yang mudah diterima oleh masyarakat terutama pada anak-anak yaitu sediaan permen gummy (Ningtyas dan Erwiyani, 2023). Warna pada formula 1 dan 2 itu didapatkan hasil warna yang agak kecoklatan sedangkan pada formula 3 berwarna kecoklatan. Pengaruh warna pada permen gummy dimana pada penelitian ini gelati

yang digunakan berwarna kuning kecoklatan, sehingga dapat mempengaruhi produk akhir permen gummy. Dimana sedikitnya gelatin yang menyerap air dimana kurangnya penambahan gelatin maka warna akan semakin memudar dan semakin semakin banyak penambahan pada gelatin maka air yang diserap semakin banyak sehingga berkurangnya air maka warna akan semakin pekat, bertambah dan berkurangnya air dalam pembuatan permen gummy di pengaruhi oleh penambahan gelatin yang dimana sebagai pengikat air. Sehingga, semakin bertambah konsentrasi gelatin maka warna permen gummy semakin pekat (Sachlan et al., 2019).

Bentuk permen gummy yang dihasilkan dari setiap formula sesuai dengan bentuk cetakan yaitu *gummy bear* dipilih karena permen *gummy* ini ditunjukan kepada anak-anak, sehingga bentuknya dibuat menarik supaya disukai. Tekstur kekenyalan ketiga formula berbeda dikarenakan jumlah gelatin dan karagenan yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin tinggi nilai tekstur atau kekenyalan yang dihasilkan seiring dengan semakin rendah konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Karena jika konsentrasi karagenan yang tinggi menyebabkan permen *gummy* menjadi kokoh dan itu akan mempengaruhi tekstur sediaan (Alfiah et al., 2019).

**Tabel II.** Berdasarkan Hasil Keseragaman Bobot Permen Gummy Ekstrak Daun Kelor

Formula	Harga Rata-Rata (X)	Standar Deviasi (SD)	%CV
F1	935	11,876	2,873
F2	885,5	11,459	1,294
F3	860	24,708	1,268

Pengujian keseragaman bobot merupakan indikator keseragaman kandungan zat aktif (Azizah et al., 2023). Bobot permen gummy rata-rata formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3 lebih dari 300 mg, sehingga penyimpangan (%) dari bobot permen gummy rata-rata

kolom A adalah 5% dan bobot permen *gummy* rata-rata kolom B adalah 10%.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jumlah gelatin dan karagenan dalam formulasi tidak mempengaruhi sifat fisik keseragaman bobot sediaan permen *gummy*. Kemudian, hitung nilai Standar Deviasi (SD) dan persen Koefisien Variasi (CV) (Syahrina dan Noval, 2021). Dikatakan memiliki keseragaman bobot yang baik jika persen koefisien variasi kurang dari 5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2019). Berdasarkan hasil koefisien variasi keseragaman bobot masing-masing menunjukkan formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 telah memenuhi persyaratan keseragaman bobot dengan tidak ada satupun yang menyimpang dari rentang kolom A (5%) dan kolom B (10%) dimana keseragaman bobot yang diberikan menurut Farmakope Indonesia V yaitu koefisien variasi yang dihasilkan kurang dari 5%.

**Tabel III.** Berdasarkan Hasil Uji pH Permen *Gummy* Ekstrak Daun Kelor

Reflikasi	Formulasi		
	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
1	6,50	6,56	6,53
2	6,55	6,50	6,50
3	6,54	6,50	6,50
Rata-Rata	6,53	6,52	6,51
	Syarat 6,5-7,5 (Kusmana, 2021).		
Kesimpulan	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat

Pengujian pH adalah pemeriksaan derajat keasaman pada sediaan. Syarat pH permen *gummy* pH normal dalam mulut yaitu di angka 6,5-7,5 apabila dibawah nilai makan pH saliva asam meningkat dan apabila diatas maka pH saliva basa (Kusmana, 2021). Hasil uji rata-rata pH sediaan permen *gummy* menunjukkan formulasi 1 memiliki rata-rata 6,53, formulasi 2 dengan nilai rata-rata 6,52 dan formulasi 3 dengan nilai rata-rata sebesar 6,51. Hasil tersebut menunjukkan semua formulasi memenuhi persyaratan kondisi asam juga disebabkan pada penambahan asam sitrat pada setiap formulasi pada permen *gummy*. Penambahan asam sitrat selain untuk menurunkan pH dapat juga menambah citra rasa pada

permen *gummy*. pH asam pada sediaan permen *gummy* akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan mengoptimalkan daya pemgawet dari sodium propionate yang efektif berkerja pada pH 5-6, sehingga permen *gummy* memiliki daya simpan yang relatif tinggi. dimana penelitian ini telah sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana dari hasil data uji pH dapat diketahui sediaan permen *gummy* memasuki kriteria rentang pH yang baik untuk permen *gummy* yaitu 5-7 (Rashati et al., 2019).

**Tabel IV.** Berdasarkan Hasil Uji Kekenyalan Permen *Gummy* Ekstrak Daun Kelor

Reflikasi	Formulasi		
	Formulasi 1 (cm)	Formulasi 2 (cm)	Formulasi 3 (cm)
1	1,8	2	2,1
2	2	2,1	2,2
3	2	2,1	2,3
Rata-Rata	1,93	2,06	2,2

Uji kekenyalan merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan apakah permen *gummy* tersebut nantinya dapat diterima atau tidak (Azzahra dan Yulianti, 2022). Uji kekenyalan juga untuk mengetahui sifat rheologi produk pangan plastik terhadap daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang bersifat dapat berubah bentuk atau deformati (Andriani et al., 2021). Berdasarkan hasil yang didapatkan formulasi 3 dengan nilai kekenyalan yaitu 2,2 cm dimana lebih besar dibandingkan dengan formulasi 1 yaitu 1,93 cm dan 2 yaitu 2,06 dimana semakin banyak konsentrasi gelatin, maka semakin panjang juga elastisitas yang didapatkan seperti pada formulasi 3. Hal ini menunjukkan bahwa gelatin memiliki kekuatan dalam membentuk permen *gummy* dengan sangat baik (Oktriyanto et al., 2023).

**Tabel V.** Berdasarkan Hasil Uji Kesukaan Permen Gummy Ekstrak Daun Kelor

Uji Kesukaan		F1	F2	F3
Formulasi	Kriteria			
Bau	Tidak suka	-	-	-
	Kurang suka	-	-	-
	Agak suka	1	-	-
	Suka	3	4	2
	Sangat suka	6	6	8
Warna	Tidak suka	-	-	-
	Kurang suka	-	-	-
	Agak suka	1	3	1
	Suka	8	6	3
	Sangat suka	1	1	6
Bentuk	Tidak suka	-	-	-
	Kurang suka	-	-	-
	Agak suka	1	-	-
	Suka	1	1	1
	Sangat Suka	8	9	9
Kekenyalan	Tidak suka	-	-	-
	Kurang suka	1	-	-
	Agak suka	3	2	-
	Suka	4	6	3
	Sangat suka	2	2	7
Rasa	Tidak suka	-	-	-
	Kurang suka	1	1	-
	Agak suka	4	-	1
	Suka	5	6	2
	Sangat suka	-	2	7

Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap bentuk, rasa, bau, warna dan kekenyalan permen *gummy* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) (Sachlan et al., 2019). Pengujian ini dilakukan pada 10 orang responden (Megantara et al., 2017). Panelis diberikan sediaan permen *gummy*, kemudian akan memberikan penilaian menggunakan kuesioner dengan nilai yang digunakan yaitu tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, dan sangat suka diperoleh dari bentuk, rasa, bau, warna dan kekenyalan permen *gummy* ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*). tingkat kesukaan terhadap kekenyalan kurisioner yang paling banyak yang disukai pada formulasi 3 sebesar 70% panelis memilih kriteria sangat suka dan 30% panelis memilih suka. Selanjutnya tingkat kesukaan terhadap rasa sediaan kuesioner yang paling banyak yang disukai pada formulasi 3 sebesar 70% panelis memilih kriteria sangat suka dan 20% panelis memilih suka, sedangkan 10%

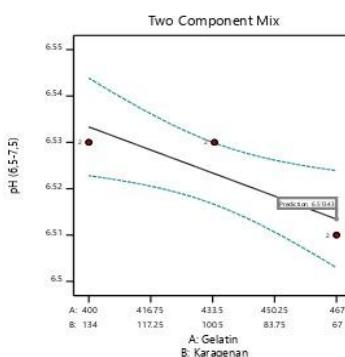
sisanya memilih agak suka. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi gelatin dan karagenan berpengaruh terhadap uji kesukaan, yang dimana formulasi 3 paling banyak disukai panelis berdasarkan bau, warna, bentuk, kekenyalan dan rasa dapat dilihat pada grafik diatas, yang bersrti formulasi 3 yang paling banyak disukai oleh panelis dibandingkan formulasi 1 dan 2. Penambahan gelatin mampu membuat sediaan permen *gummy* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) menjadi lebih kenyal karena semakin besar konsentrasi gelatin yang digunakan makan kekenyalan akan semakin besar begitu pula sebaliknya, semakin besar konsentrasi karagenan makan nilai kekenyalan semakin kecil, dan juga sediaan dibuat harus kenyal dan elastis, manun tidak terlalu keras maupun lembek sehingga memberikan sensasi kenyal didalam mulut, sehingga memberikan aspek sensoris khususnya tekstur yang disukai anak (Nisa et al., 2022).

**Tabel VI.** Berdasarkan Hasil Persamaan *Simplex Lattice Design (SLD)*

Respon	Persamaan
pH	$Y = 0,0254501 (A) - 0,0104501 (B)$
Kekenyalan	$Y = 2,19763 (A) - 1,9277 (B)$

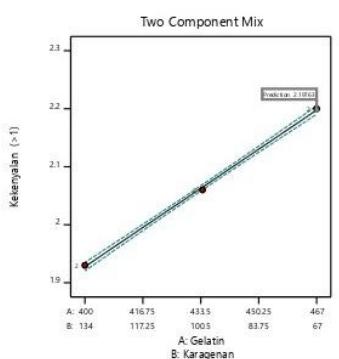
Keterangan:

- Y = Respon (Hasil Percobaan)  
 A = Gelatin  
 B = Karagenan



**Gambar I.** Hasil pH Sediaan Permen *Gummy* Dengan Menggunakan *Software Design Expert*

Berdasarkan persamaan Simplex Lattice Design (SLD) terhadap pH sedian menghasilkan persamaan  $Y = 0,0254501$  (A) - 0,0104501 (B). Dimana karagenan berperan lebih dominan dalam pH sediaan dibandingkan dengan gelatin. Peningkatan pH lebih besar dipengaruhi oleh proporsi karagenan dengan nilai (6,53) dibandingkan dengan proporsi gelatin dengan nilai koefisien (6,51) sehingga dari nilai koefisien diatas dapat diartikan bahwa penambahan karagenan lebih berpengaruh pada peningkatan pH. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana karagenan lebih berpengaruh terhadap peningkatan pH karena karagenan memiliki kandungan asam yang rendah, dan karagenan merupakan hidrokoloid yang tidak memiliki kandungan asam. Interaksi keduanya menurunkan pH karena penambahan gelatin dapat meningkatkan asam sehingga nilai total asam dan dapat menurunkan pH sediaan permen gummy (Pradana et al., 2024).



**Gambar II.** Hasil Kekenyalan Sediaan Permen Gummy Dengan Menggunakan Software Design Expert

Persamaan Simplex Lattice Design (SLD) terhadap kekenyalan  $Y = 2,119763$  (A) - 1,9277 (B), dimana gelatin berpengaruh lebih dominan dalam menghasilkan kekenyalan yang baik dibandingkan dengan karagenan. Meningkatnya kekenyalan lebih besar dipengaruhi oleh penambahan gelatin. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana penambahan gelatin lebih berpengaruh pada peningkatan kekenyalan karena gelatin memiliki susunan polipeptida yang dapat meningkatkan tingkat elastisitas sediaan permen gummy

(Nisa et al., 2022). Interaksi keduanya menurunkan tingkat kekenyalan karena kagarenan tidak dapat di formulasi secara tunggal, jika digunakan sebagai bahan pembentuk gel secara tunggal akan menghasilkan permen gummy dengan tekstur kurang elastis (Azzahra et al., 2022).

Formulasi yang memiliki nilai desirability yang mendekati 1 merupakan formulasi yang paling optimal (Hidayat et al., 2020) (Syahrina & Noval, 2021). Berdasarkan hasil analisis dengan metode Simplex Lattice Design (SLD) menggunakan Sofware Design Expert 10.0 didapatkan formulasi yang optimum permen gummy ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu formulasi 3 dengan gelatin 467 mg dan karagenan 67 mg nilai desirability dengan nilai 0,0991 yang mana nilai desirability yang mendekati 1.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa formulasi yang paling baik berdasarkan evaluasi organoleptik, keseragaman bobot dan evaluasi hedonik atau uji kesukaan dengan metode Simplex Lattice Design (SLD) adalah formulasi 3. Kombinasi gelatin dan karagenan memiliki pengaruh terhadap evaluasi pH dan kekenyalan. Dan tidak memiliki pengaruh pada evaluasi organoleptik, evaluasi keseragaman bobot dan evaluasi uji hedonik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mulia dan pihak-pihak yang turut-serta membantu mulai dari mempersiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan penelitian ini.

## REFERENSI

- Agustina, L., Irnandini, W., & Astuti, B. D. 2019. Formulasi Nutrasetikal Sediaan Gummy Candy Puree Labu Kuning (Curcuma moschata) dengan Variasi Kadar Gelatin. Prosiding Seminar Nasional Farmasi, 32–38.

- Alfiah, Haslina, & Putri A. 2019. Pengaruh variasi konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan kimia pada permen jelly kunyit asam (*Curcuma domestica* val).
- Andriani, E. F., Luliana, S., Siska, D., & Anastasia. 2021. formulasi sediaan gummy candies ekstrak herbal meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) guumy candies of meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) Extract Formulation.
- Azizah, N., Noval, N., & Sudarsono, P. V. 2023. Optimasi Formulasi Tablet Lepas Lambat Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.) Menggunakan Polimer Xanthan Gum dan Lubrikan Magnesium Stearat dengan Metode Simplex Lattice Design (SLD). Jurnal Surya Medika, 9(1), 180–194. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5165>.
- Azzahra, F., & Yulianti, R. 2022. Optimasi gelatin-gliserin pada sediaan gummy candies ekstrak biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.). In OptimalisasiGelatin-Gliserin ... Journal of Pharmacopolium (Vol. 5, Issue 2).
- Dwi Puspitasari, A., Proyogo, L. S., Kimia, B., Farmasi, F., Wahid, U., & Semarang, H. 2017. Perbandingan metode ekstraksi meserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun keresen (*Muntingia calabura*).
- Fatmawati, N., Tgh, J., Rais, M., Fatmawati I, N., Zulfiana, Y., Julianti, I., & Yarsi. 2022. Pengaruh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pencegahan Stunting Article Info Abstract. Jurnal of Midwifery and Reproduction Science (Fudus), 3. [www.jurnal.stikesyarsimataram.ac.id](http://www.jurnal.stikesyarsimataram.ac.id)
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., dan Sopyan, I. 2020. Design-Expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi. Majalah Farmasetika, 6(1). <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27842>.
- Kusmana. 2021. pH saliva dan karies gigi pada santri usia remaja: cross- sectional study. Jurnal Ilmiah Keperawatan Gigi (JIKG), 3(2). <http://ejurnal.polketkestasikmalaya.ac.id/index.php/jikg/index>
- Marhaeni L. 2021. Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai sumber pangan fungsional dan Antioksidan. 13 No.2(2302–0091), 40–53.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., Yustiantara, P. S., Megayanti, K., Farmasi, J., Matematika, F., & Pengetahuan, I. 2017. Formulasi Lotion ekstrak buah raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan variasi konsetrasi trietanolamn sebagai emulgator serta uji hedonik terhadap lotion.
- Ningtyas, R. H., & Erwiyan, A. R. 2023. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan permen jeli ekstrak wortel (*Daucuscarota L.*).
- Nisa, Z., Aisyah, S., & Purwaningsih, D. 2022. Optimasi sediaan gummy candy parasetamol dengan variasi konsetrasi gelatin dan gliserin menggunakan metode simplek lattice design. In Journal of Pharmacy (Vol. 11, Issue 2).
- Noval, N., Malahayati, S., Salmarini, D. D., Mayna, M., Ramadhan, P. W., Auliyan, N., ... & Yuniarti, A. 2023. Pemberdayaan Kader Posyandu Dalam Pembuatan Produk Nutraceutical Herbal Labu Kuning Sebagai Upaya Pencegahan Dan Pengendalian Stunting Di Kelurahan Sungai Lulut. Majalah Cendekia Mengabdi, 1(4), 189–199.
- Oktriyanto, A., Kartika, U., Ramadhani, S., Damayanti, D., & Karim, A. 2023. Aktifitas antioksidan sediaan Nutrasetikal gummy candy dari rebusan daun sirsak (*Annona muricata L.*) dengan variasi konsentrasi gelatin dan pektin. Journal of Pharmacy, Medical and Health Science, 04 Nomor 02, 120–140. <https://journal.unsika.ac.id/>
- Pradana, Siti A, dan Purwaningsih D. 2024. Optimasi gelling agnt pada sediaan gummy candy parasetamol dengan metode simplex lattice design. Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy), 13(1), 1–12.
- Rashati, D., Christiningtyas Eryani, & Mikhania. 2019. Formulasi dan uji stabilitas gummy candies buah Naga(*Hylocereus polyrhizus*) dengan variasi konsentrasi karagenan sebagai gelling agent formulation and stability test of gummy candies truit drugin (*Hylocereus Polyrhizus*) with variation of gela. Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia, 5(2), 58–64.
- Rikandi, M., Lamona, A., & Sari, W. K. 2022. Pemanfaatan daun kelor sebagai upaya pencegahan stunting pada anak usia pra sekolah di tk “Alisyiyah 6 Padang.” Gemassika : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(1), 47. <https://doi.org/10.30787/gemassika.v6i1.781>
- Sachlan, P. A. A. U., Mandey, L. C., Langi, T. M., Program, M., Teknologi, S., Unsrat, P., & Program, D. 2019. Sifat organoleptik permen jelly mangga kuini (*Mangifera Odorata Griff*) dengan variasi konsetrasi sirup glukosa dan gelatin.
- Salmarini, D. D., Noval, N., Malahayati, S., Mayna, M., Ramadhan, P. W., Auliyan, N., ... & Yuniarti, A. 2023. Pemberdayaan Kader Posyandu Bina Sejahtera dalam Pencegahan dan Pengendalian Stunting melalui pendekatan

kesehatan Ibu dan Anak di Kelurahan Sungai Lulut. *Indonesia Berdaya*, 4(4), 1573-1584.

Syahrina, D., & Noval, N. 2021. Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L): Optimization of the Combination of Citric Acid and Tartaric Acid as an Acidifying Agent in Effervescent Tablets of Purple Sweet Potato Extract (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 156-172