

**Formulasi dan Evaluasi Nutrasetikal *Gummy Candy* dari Perasan Daun Kelakai
(*Stenochlaena Palustris* (Burm.F.) Bedd)**

**Formulation and Evaluation Nutraceutical *Gummy Candy* from Kelakai Leaf
Juice (*Stenochlaena Palustris* (Burm.F.) Bedd)**

Winiaksa Tri Asdini, Hanggara Arifian, Nur Mita, Rolan Rusli*

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email korespondensi: rolan@farmasi.unmul.ac.id

Abstrak

Daun kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) merupakan tumbuhan khas Kalimantan Timur dengan kandungan zat besi yang tinggi yang berpotensi mengatasi anemia. Perasan daun kelakai diformulasi menjadi sediaan nutrasetikal *gummy candy* dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design (SLD)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan daun kelakai dapat dijadikan sebagai sediaan *gummy candy* dengan hasil evaluasi yang memenuhi standar dengan konsentrasi perasan 9%, pH 5,4, tekstur kenyal, elastis, aroma essens strawberry, rasa asam serta warna kuning kecoklatan, kadar air 11,52%, dan kadar abu 2,30%.

Kata Kunci: Daun kelakai, Nutrasetikal, Simplex Lattice Design, Permen Jelly

Abstract

Kelakai leaf (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) is a typical plant of East Kalimantan with high iron content which can overcome anemia. The juice of anchovies was formulated into a nutraceutical *gummy candy* preparation using the *Simplex Lattice Design (SLD)* method. The results showed that the juice of anise leaves could be used as a *gummy candy* preparation with an evaluation results that meet the standard with a juice concentration of 9%, pH 5.4, chewy texture, elastic, strawberry essence aroma, sour taste, and brownish yellow color, 11.52% water content, and 2.30% ash content.

Keywords: Kelakai leaf, Nutraceutical, Simplex Lattice Design, Gummy Candy

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.593>

1 Pendahuluan

Tumbuhan kelakai (*Stenochlaena palustris*) merupakan tumbuhan sejenis pakis yang khas dari Kalimantan Timur yang biasanya dijadikan sebagai tumbuhan obat, selama ini bagian tumbuhan kelakai yang dikonsumsi oleh masyarakat dan dipercayai sebagai bahan obat tradisional adalah bagian daun [1]. Kelakai memiliki keunggulan kandungan dalam daunnya yaitu per 100 gram mengandung zat besinya yaitu per 100 gram mengandung zat besi 291,32 mg [2]. Tumbuhan kelakai mudah didapat dan memiliki banyak manfaat seperti penambah darah, menunda penuaan, antidiare, dan sebagai sayuran yang lezat [3].

Gummy candy merupakan salah satu produk pangan yang disukai semua orang dari kalangan anak-anak hingga dewasa. *Gummy candy* dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, yang berpenampilan jernih transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu. Permen jelly tergolong dalam semi basah, oleh karena itu produk ini cepat rusak bila tidak dikemas secara baik [4]. Perkembangan *confectionery* di dunia khususnya permen, sekarang ini mengarah kepada produk yang bergizi dan baik untuk kesehatan, sehingga diharapkan permen sebagai makanan tersier mampu memberi asupan gizi seimbang dan menyehatkan. Selain produk permen telah dikenal luas oleh masyarakat luas terutama anak-anak, produk tersebut mempunyai bentuk yang praktis dan mudah dalam pengemasannya serta mudah dalam mengkonsumsinya, sehingga cocok untuk makanan ringan bagi masyarakat dengan mobilitas tinggi [5].

Optimasi basis *gummy candy* dilakukan dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)* dengan *software Design Expert 10.0.3* untuk menemukan formula basis *gummy candy* yang optimum secara fisik. Jika telah memenuhi syarat sediaan *gummy candy*, basis yang optimum akan digunakan dalam pembuatan sediaan *gummy candy* berbahan aktif daun kelakai. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan daun kelakai sebagai bahan

baku *gummy candy* yang berfungsi sebagai sediaan nutrasetikal.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, gelas kimia, cawan porselin, labu ukur, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, *hot plate*, *waterbath*, spatel besi, sendok tanduk.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Gelatin, Karagenan, Sodium propionat, Asam sitrat, Madu, Essens Strawberry, Asam Nitrat (HNO_3), Kalium Tiosianat (KSCN) 2N serta Aquades.

2.3 Optimasi basis *gummy candy*

Basis *gummy candy* terdiri dari gelatin, karagenan, sodium propionat, asam sitrat, madu, essens dan aquades dibuat sesuai *running* formula dengan metode *Simplex Lattice Design* yaitu terdapat 5 formula dengan variasi gelatin (12,5%, 14%, 12%, 13,5% dan 13%) dan karagenan (3,5%, 2%, 4%, 2,5% dan 3%) dibuat dengan cara dilarutkan gelatin dan karagenan sesuai konsentrasi yang dibuat didalam aquades yang telah dipanaskan aduk hingga homogen, masukkan sodium propionat, asam sitrat, madu, dan essens sesuai konsentrasi formula aduk hingga homogen. Didapatkan adonan *gummy candy* masukkan kedalam cetakan. Didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang, masukkan kedalam lemari pendingin selama 24 jam.

2.4 Pembuatan Perasan Daun Kelakai

Daun kelakai dibersihkan dan ditimbang sebanyak 100 gram dan ditambahkan 500 mL aquades kemudian diblender dan diperas dengan kain bersih atau kain flannel. Dipekatkan perasan dengan *waterbath* dengan

suhu 40-50°C hingga perasan menjadi pekat. Disimpan perasan daun kelakai pekat kedalam wadah.

2.5 Formulasi Gummy Candy Perasan Daun Kelakai

Formulasi *gummy candy* dengan zat aktif yaitu daun kelakai dan konsentrasi gelatin dan karagenan yang optimum serta bahan tambahan yaitu sodium propionat, asam sitrat, madu, essens dan aquades dengan konsentrasi yang sesuai pada formula optimum dari basis yang telah diverifikasi oleh metode *Simplex Lattice Design* yaitu pada formula basis F3 dengan konsentrasi gelatin dan karagenan (12%:4%), seperti terlihat pada Tabel 1. Dilarutkan gelatin dan karagenan didalam aquades panas diaduk hingga homogen. Masukkan bahan tambahan sodium propionat, asam sitrat, madu dan essens didapatkan basis *gummy candy* diaduk hingga homogen. Ditambahkan perasan daun kelakai 4,5 gram diaduk hingga homogen dan didapatkan adonan *gummy candy* masukkan kedalam cetakan. Didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang, masukkan kedalam lemari pendingin selama 24 jam. Formula optimum *gummy candy* dibuat dengan zat aktif.

2.6 Analisis Kualitatif Besi

Analisis kualitatif besi menggunakan sampel yang telah diabukan menggunakan tanur pada suhu 600°C selama 6-8 jam terlebih dahulu kemudian menambahkan larutan Asam Nitrat 65% sebanyak 2 mL dan pereaksi Kalium Tiosianida 2N sebanyak 10 tetes. Reaksi positif bila terjadi larutan berwarna merah darah.

Tabel 1 Formula Gummy Candy Perasan Daun Kelakai

No.	Nama Bahan	Konsentrasi (%)	Fungsi Bahan
1.	Daun Kelakai	9	Zat aktif
2.	Gelatin	12-14	Pengental
3.	Karagenan	2-4	Pengental
4.	Sodium Propionat	0,3	Pengawet
5.	Asam Sitrat	0.1	Pengatur keasaman
6.	Madu	10	Pemanis
7.	Essens	5 gtt	Pengaroma
8.	Aquades	Ad 50 mL	Pelarut

3 Hasil dan Pembahasan

Optimasi basis *gummy candy* dilakukan untuk memperoleh *gummy candy* yang stabil secara fisik dengan memperoleh formula optimasi dari *software Design Expert 10.0.3* dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)*. Metode *Simplex Lattice Design* digunakan untuk mengoptimasi sesuai data variabel dan data pengukuran respon yang dimasukkan. Optimasi dilakukan dengan menentukan Batasan (*goal*) kriteria respon yang dikehendaki dengan *range* yang memungkinkan untuk dicapai. Formula yang paling optimal adalah formula dengan nilai *desirability* maksimum. Nilai *desirability* merupakan nilai fungsi untuk tujuan optimasi yang menunjukkan kemampuan program untuk memenuhi keinginan berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada produk akhir. Nilai *desirability* yang semakin mendekati nilai 1,0 menunjukkan program untuk menghasilkan produk yang dikehendaki semakin sempurna [6].

Optimasi formula *gummy candy* dilakukan dengan mengoptimasi *gelling agent* yaitu gelatin dengan konsentrasi 12% - 14% dan karagenan 2% - 4%. Respon yang digunakan dalam optimasi basis *gummy candy* yaitu pH, kadar air, dan kadar abu. Setiap respon tersebut digunakan untuk menentukan formula yang optimum sediaan *gummy candy* dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)* menggunakan *software Design Expert 10.0.3*. Dalam penentuan formula optimum dilakukan dengan cara mengolah data dari setiap respon yang digunakan.

Pengujian organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap sediaan *gummy candy* yang dibuat meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma [7]. Pengujian pH dilakukan untuk menunjukkan keadaan asam atau basa dari permen *jelly* yang dihasilkan. Nilai pH sangat berhubungan dengan kondisi pertumbuhan mikroba, selanjutnya berhubungan dengan masa simpan permen *jelly*. Nilai pH permen *jelly* yaitu pH 3,5 hingga 6,0. Pengujian kadar air dilakukan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal maupun masuknya mikroba perusak dengan menggunakan alat *moisture*

analyzer pada suhu 105°C [8]. Pengujian kadar abu dilakukan untuk menunjukkan keberadaan kandungan mineral atau bahan – bahan organik yang terkandung pada suatu bahan, kemurnian suatu bahan dan ke higienisan yang dihasilkan. Penentuan kadar abu memiliki hubungan dengan mineral pada suatu bahan. Batas maksimum kadar abu permen *jelly* yaitu sebesar 3% sesuai dengan syarat mutu SNI 02-3547-2008. Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan cara langsung dengan tanur suhu 600°C selama 6-8 jam [9].

Pada B1 basis didapatkan hasil nilai 0,25 untuk gelatin dan nilai 0,75 untuk karagenan. Data tersebut kemudian dikonversikan didapatkan hasil pada gelatin 12,5% dan pada karagenan 3,5%. Hasil evaluasi sediaan basis gummy candy pada uji organoleptik sediaan basis gummy candy yaitu warna kuning, aroma essens strawberry, tekstur kenyal, elastis, lengket dan mudah rapuh, rasa asam. Sediaan basis gummy candy memiliki nilai pH sebesar 5,4, kadar air 14,33% dan kadar abu 2,39%. Pada B2 basis didapatkan hasil nilai 1 untuk gelatin dan 0 untuk karagenan. Data tersebut kemudian dikonversikan didapatkan hasil pada gelatin 14% dan karagenan 2%. Hasil evaluasi sediaan basis gummy candy pada uji organoleptik yaitu warna kuning, aroma essens strawberry, tekstur kenyal, elastis dan lengket, rasa asam. Sediaan basis gummy candy memiliki nilai pH sebesar 5,5, kadar air 20,62%, dan kadar abu 2,70%. Pada B3 basis didapatkan hasil nilai 0 untuk gelatin dan 1 untuk karagenan. Data tersebut kemudian dikonversikan didapatkan hasil pada gelatin 12% dan karagenan 4%. Hasil evaluasi sediaan basis gummy candy pada uji organoleptik yaitu warna kuning, aroma essens strawberry, tekstur kenyal dan elastis, rasa asam. Sediaan basis gummy candy memiliki nilai pH sebesar 5,4, kadar air 17,41%, dan kadar abu 1,90%. Pada B4 basis didapatkan hasil nilai 0,75 untuk gelatin dan 0,25 untuk karagenan. Data tersebut kemudian dikonversikan didapatkan hasil pada gelatin 13,5% dan karagenan 2,5%. Hasil evaluasi sediaan basis gummy candy pada uji organoleptik yaitu warna kuning, bau essens strawberry, tekstur kenyal, elastis dan lengket, rasa asam. Sediaan basis gummy candy memiliki nilai pH sebesar 5,5, kadar air 26,69% dan kadar abu 3,23%. Pada B5 basis didapatkan hasil nilai

0,5 untuk gelatin dan 0,5 untuk karagenan. Data tersebut kemudian dikonversikan didapatkan hasil pada gelatin 13% dan karagenan 3%. Hasil evaluasi sediaan basis gummy candy pada uji organoleptik yaitu warna kuning, bau essens strawberry, tekstur kenyal dan elastis, rasa asam. Sediaan basis gummy candy memiliki nilai pH sebesar 5,6, kadar air 14,58% dan kadar abu 2,13%.

Hasil Prediksi formula optimum dari basis gummy candy yang dilakukan dengan *software Design Expert 10.0.3* dengan metode *Simplex Lattice Design (SLD)*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh formula optimum dengan konsentrasi gelatin 0,000 (12%) dan karagenan 1,000 (4%) dengan nilai desirability 1,00 (satu) dimana dari berbagai variasi formula campuran, formula optimum merupakan formula yang memiliki hasil evaluasi berada dalam batas rentang pada setiap parameter yang diinginkan. Lalu dilihat menggunakan derajat *desirability*, formula yang memiliki derajat *desirability* 1 merupakan formula yang terbaik/optimum [10]. Besarnya kadar pH formula optimum hasil prediksi 5,420 sedangkan hasil percobaan 5,4. Kadar air pada hasil prediksi 17,946 % sedangkan hasil percobaan yang mendekati 17,41 %. Kadar abu pada hasil prediksi 1,982 % sedangkan hasil percobaan 1,90 %. Hal ini menunjukkan nilai respons optimum yang diperoleh telah terpenuhi. Dari hasil analisis juga yang menunjukkan formula optimum pada basis 3 dengan konsentrasi gelatin dan karagenan (12:4).

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, aroma, tekstur dan rasa dari sediaan *gummy candy* dari perasan daun kelakai. Diperoleh warna kuning kecoklatan, aroma essens strawberry, tekstur yang elastis dan kenyal dan rasa yang asam seperti terlihat pada Tabel 2.

Pengujian pH (Tabel 3) dilakukan dengan menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan dapar fosfat pH 7. Diperoleh pH yaitu 5,4 pada 3 replikasi dimana semua konsentrasi masuk kedalam rentang pH *gummy candy* yaitu 3,5-6,0.

Pengujian kadar air (Tabel 3) dilakukan dengan alat *moisture analyzer* suhu 105°C. Diperoleh hasil kadar air yaitu pada replikasi 1 9,30%, replikasi 2 11,21%, replikasi 3 14,06% dan dihasilkan rata-rata 11,52%. Dimana hasil

yang didapatkan sesuai dengan rentang kadar air yaitu maksimal 20%.

Pengujian kadar abu (Tabel 3) dilakukan dengan tanur pada suhu 600°C selama 6-8 jam. Diperoleh hasil kadar abu yaitu pada replikasi 1 2,85%, replikasi 2 1,58% dan replikasi 3 2,49% dan dihasilkan rata-rata 2,30%. Dimana hasil yang didapatkan sesuai dengan rentang kadar abu yaitu maksimal 3%.

Tabel 2. Uji Organoleptik Gummy Candy dari Perasan Daun Kelakai

Formula	Hasil organoleptik			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
R1	Kuning kecoklatan	Aroma essens	Kenyal dan elastis	Asam
R2	Kuning kecoklatan	Aroma essens	Kenyal dan elastis	Asam
R3	Kuning kecoklatan	Aroma essens	Kenyal, elastis dan mudah rapuh	Asam

Tabel 3. Uji pH, Kadar air dan Kadar abu gummy candy Perasan Daun Kelakai

Formula	pH	Kadar Air	Kadar Abu
R1	5,4	9,30 %	2,85 %
R2	5,4	11,21 %	1,58 %
R3	5,4	14,06 %	2,49 %
Rata-rata	5,4	11,52 %	2,30 %

Analisis kualitatif dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya zat besi (Fe) dilakukan dengan menggunakan larutan Kalium Tiosianida 2N. Hasil yang diperoleh pada sampel yang telah dilakukan pengabuan didapatkan hasil positif mengandung zat besi (Fe). Kemudian sampel yang telah menjadi abu ditambahkan dengan HNO₃ bertujuan untuk melarutkan logam besi dimana HNO₃ merupakan oksidator kuat yang dapat melarutkan hampir semua logam dan dapat mencegah pengendapan unsur dan menghasilkan ion besi (III). Kemudian uji kualitatif dilakukan dengan pereaksi Kalium Tiosianat 2N (KSCN) sebanyak 10 tetes dengan membentuk warna merah darah yang menunjukkan adanya reaksi antara kalium tiosianat dan ion besi (III). Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. Warna merah darah yang ditimbulkan karena adanya reaksi antara Kalium tiosianida dan besi (III) klorida [9].

Tabel 4. Hasil Analisis Kualitatif Besi

No.	Sampel	Warna	Prosedur	Hasil
1.	Perasan Daun Kelakai	Kuning kecoklatan	Sampel perasan + 2 mL HNO ₃ + 10 tetes KSCN 2N	(+) merah darah
2.	Abu	Abu-abu	Sampel abu + 2 mL HNO ₃ + 10 tetes KSCN 2N	(+) merah darah
3.	Abu	Abu-abu	Sampel abu + 2 mL HNO ₃ + 10 tetes KSCN 2N	(+) merah darah
4.	Abu	Abu-abu	Sampel abu + 2 mL HNO ₃ + 10 tetes KSCN 2N	(+) merah darah

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi pada optimasi dan pembuatan formula yang optimal diperoleh basis dan formula *gummy candy* dari Perasan daun kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm.F.) Bedd) yang telah memenuhi kriteria dalam pembuatan sediaan nutrasetikal *gummy candy* dan memiliki kandungan zat besi ditandai dengan hasil analisis kualitatif positif terbentuk warna merah darah.

5 Kontribusi Penulis

WTA: Melakukan penelitian, pengumpulan data, Pustaka serta menyiapkan draft manuskrip. RR, NM, dan HA: Pengarah, pembimbing, serta penyelarasan akhir manuskrip.

6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Saragih, B 2017. *Potensi Pangan Dari Lahan Gambut "Bagian Dari Riset Komoditi Lokal Potensial Lahan Gambut"*. Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia dan Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Mulawarman Samarinda.
- [2] Maharani D. M., S. N. Haidah dan Haniyah. 2006. *Studi Potensi Daun Kelakai (Stenochlaena palustris (Burm.F.) Bedd) Sebagai Pangan Fungsional. Kumpulan Makalah PIMNAS XIX*. Malang.
- [3] Miftahul K. 2012. *Skrining Fitokimia Kandungan Golongan Senyawa yang terdapat pada Daun Kelakai (Stenochlaena palustris (Burm. F) Bedd) sebagai Obat Tradisional*. Tugas Akhir Ahli Madya Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas

- Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Palangkaraya.
- [4] Malik. 2010. *Permen Jelly*. <http://www.malik.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2015.
- [5] Jumri, Yusmarini, dan Netti, M. 2015. Mutu Permen Jelly Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Karagenan dan Gum Arab. *JOM FAPERTA Vol. 2 No. 1*.
- [6] Ramadhani, Reshita Amalia., Dody Herdian Saputra Riyadi., Bayu Triwibowo., Ratna Dewi Kusumaningtyas. 2017. Review Pemanfaatan *Design Expert* untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan Vol.1 No.1*.
- [7] Godhwani, T., Chhajer, M., Chajer, A., and Tiwari, D., 2012, Formulation Development and Evaluation of Unit Moulded Semisolid Jelly for Oral Administration as a Calcium Supplement, *World Journal of Pharmaceutical Research*, 1(3), pp. 629
- [8] Daud, Ahmad., Suriati Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Indonesia. *Lutjanus Vol.24 No.2*
- [9] Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono, dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta
- [10] Hidayat., Iyan Rifky., Ade Zuhrotun., Iyan Sopyan. 2021. Design-expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi. Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran. *Majalah Farmasetika Vol.06 No.01*.