

FORMULASI DAN EVALUASI PERMEN *JELLY SAMBILOTO (Andrographis paniculata Nees)* MENGGUNAKAN BASIS KARAGENAN-KONJAK

FORMULATION AND EVALUATION OF *JELLY SAMBILOTO CANDY (Andrographis paniculata Nees)* USING CARRAGEENAN-CONJAC BASE

Adinda Rahmamulia Yusdwianta¹, Ratih Dwi Lestari¹, Damas Dwihan Saputra¹

¹ Jurusan Farmasi, SMK Indonesia Yogyakarta

Korespondensi: farmasiratih@gmail.com

ABSTRAK

Sambiloto merupakan bahan alami yang memiliki khasiat dapat meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh. Dengan memformulasikan ekstrak sambiloto ke dalam formula permen jelly akan menambah nilai gizi yang terkandung dalam permen jelly. Permen jelly sambiloto dapat meningkatkan pemanfaatan herba sambiloto (*Andrographis paniculata Nees*) menjadi sediaan yang mampu diterima oleh berbagai kalangan masyarakat. Mengetahui formulasi yang tepat dalam pembuatan permen jelly dengan penambahan karagenan dan konjak.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri dari 3 formula perbandingan karagenan – konjak dengan konsentrasi 2%, 2,5%, dan 3%.

Evaluasi permen *jelly* yang dilakukan meliputi keseragaman bobot dan pengujian hedonik dengan atribut warna, rasa, aroma, tekstur, dan nilai uji hedonik keseluruhan (*overall*). Bobot rata-rata permen jelly adalah 5,12 gram dengan penyimpangan bobot 0,01 sampai 0,11%, formula terpilih ditentukan berdasarkan hasil uji hedonik. Nilai uji hedonik tertinggi didapatkan oleh perlakuan F2(2,5%) dan F3(3%) dengan hasil tidak beda nyata yaitu 6,35 dan 6,36. Permen jelly sambiloto dengan konsentrasi karagenan-konjak 3% (F3) dipilih sebagai formula terbaik, karena memiliki tingkat kesukaan paling tinggi. Semakin besar konsentrasi karagenan konjak yang ditambahkan pada formulasi berpengaruh terhadap peningkatan kekerasan, kekenyalan, aroma dan kepekatan warna permen jelly sambiloto yang dihasilkan.

Kata kunci: Sambiloto, Permen Jelly, Karagenan-Konjak, Formulasi

ABSTRACT

Sambiloto is a natural ingredient that has properties that can improve the function of the body's defense system. By formulating the extract of sambiloto into the jelly candy formula will add nutritional value contained in jelly candy. Jelly candy sambiloto can increase the use of herbal sambiloto (*Andrographis paniculata Nees*) to be a preparation that can be accepted by various group of people. The aims of this study to determine the appropriate formulation in the manufacture of jelly candy with the addition of carrageenan and konjac.

This study uses experimental research design with the experimental design used in this study is Complete Randomized Design (RAL) with one factor consisting of 3 comparison formulas of carrageenan – konjac with concentrations of 2%, 2.5%, and 3%.

The evaluation of jelly candy includes weight uniformity and hedonic testing with attributes of color, taste, aroma, texture, and overall hedonic test value. The average weight of jelly candy is 5.12 grams with a weight deviation of 0.01 to 0.11%. The highest hedonic test value was obtained by treatment F2 (2.5%) and F3 (3%) with no significant difference, namely 6.35 and 6.36. Bitter jelly candy with 3% konjac-carrageenan concentration (F3) was chosen as the best formula, because it has the highest level of preference. The greater the concentration of konjac carrageenan added to the formulation, the effect on the increase in hardness, elasticity, aroma and color density of the sambiloto jelly candy.

Keywords: Sambiloto, Jelly Candy, Carrageenan-Konjac, Formulation.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman kekayaan hayati yang besar. Tidak kurang dari 30.000 spesies tumbuhan ada di hutan tropis Indonesia. Dari jumlah tersebut sekitar 9.600 spesies yang

diketahui memiliki khasiat obat namun belum semuanya dimanfaatkan secara optimal sebagai obat herbal (BPOM, 2020).

Menurut BPOM tahun 2020, diantara salah satu jenis tanaman obat tradisional yang telah terbukti secara empiris dan didukung oleh penelitian ilmiah memiliki khasiat imunomodulator adalah sambiloto. Herba sambiloto (*Andrographidis paniculata* Nees) memiliki bahan aktif andrografolida yang secara klinis memiliki khasiat untuk meringankan meringankan gejala ISPA dan memiliki khasiat sebagai imunomodulator. Cara penggunaannya adalah dengan menggunakan herba kering sebanyak 3-9 g, atau herba segar sebanyak 25-75 gr sebagai dosis tunggal sesuai kebutuhan (BPOM 2020).

Kandungan *andrographolide* yang terdapat pada tanaman sambiloto mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih untuk menyerang bakteri dan antigen lainnya (immunomodulator), flavonoid sebagai antiinflamasi, dan tanin sebagai antidiare (Sumaryono, 2002). Kapil *et al* (2003) menambahkan bahwa *andrographoside* dan *neoandrographolide* bisa jadi kelompok glukosida yang dapat bertindak sebagai antioksidan kuat. Menurut Kumar *et al.* (2004) komponen-komponen tersebut meningkatkan proliferasi dan induksi IL-2 limfosit perifer darah manusia.

Permen adalah makanan ringan yang disukai banyak masyarakat terutama anak-anak, permen memiliki rasa manis di lidah ketika dihisap dan dikunyah. Secara umum permen yang beredar dikalangan masyarakat yaitu permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). Permen keras adalah permen yang padat teksturnya sementara permen jelly merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah tanaman dan bahan pembentuk gel. Permen jelly berpenampilan jernih dan transparan serta mempunyai tekstur yang elastis dengan kekenyalan tertentu. Permen jelly termasuk permen lunak. Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan antara lain gelatin, karagenan dan agar (Alridho, 2017).

Sambiloto merupakan bahan alami yang memiliki khasiat untuk kesehatan karena dapat meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh. Dengan memformulasikan ekstrak sambiloto ke dalam formula permen jelly akan menambah nilai gizi yang terkandung dalam permen jelly. Selain itu dengan adanya permen jelly sambiloto ini dapat meningkatkan pemanfaatan herba sambiloto (*Andrographidis paniculata* Nees) menjadi sediaan yang mampu diterima oleh berbagai kalangan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu formula perbandingan karagenan – konjak terdiri atas 3 perlakuan yaitu 2 %, 2,5%, dan 3%.

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: gelas ukur ukuran 100 ml, neraca gram digital, neraca milligram, kolf erlemeyer ukuran 1 liter, beker gelas 250 ml, kertas timbang, cawan porcelain, panci, kompor, sendok, cetakan permen jelly, stopwatch, tisu, plastik, wadah permen, nampan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi : serbuk Herba Sambiloto, aquades, karagenan, konjak, fruktosa, sukrosa, asam sitrat, perisa makanan.

Formula permen jelly (dalam 100 g) pada penelitian ini adalah: ekstrak Herba Sambiloto 4 %, aquadest 50 %, fruktosa merk rose brand 40 %, sukrosa 5 %, asam sitrat 0,2 %, tutti frutti dry flavor 0,3 %, karagenan-konjak (dengan perbandingan 2:1) divariasi 2 %, 2,5%, dan 3%. Terlihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel I. Formula Permen Jelly Ekstrak Sambiloto

Nama Zat	F1(%)	F2(%)	F3 (%)
Ekstrak Herba Sambiloto	4	4	4
Karagenan-Konjak (2:1)	2	2,5	3
Fruktosa	40	40	40
Sukrosa	5	5	5
Asam Sitrat	0,2	0,2	0,2
Tutti frutty dry	0,3	0,3	0,3
Aquadest	50	50	50

Pembuatan Ekstrak Sambiloto

Pembuatan ekstrak cair sambiloto menggunakan metode maserasi. Simplisia sambiloto dihaluskan hingga menjadi serbuk. Kadar serbuk Herba Sambiloto yang digunakan adalah 20% dikarenakan berdasarkan studi literatur simplisia Sambiloto tidak termasuk dalam sediaan berkhasiat keras. Penimbangan 200 gram serbuk sambiloto dengan menggunakan timbangan digital, kemudian dimasukkan dalam bejana kaca atau

kolf erlemeyer ukuran 1 liter, ditambahkan dengan cairan penyari air ad 1 liter. Proses maserasi dilakukan selama kurang lebih 3-5 hari dengan sesekali dilakukan proses pengadukan. Pemilihan pelarut dengan menggunakan air karena aman serta mudah diperoleh. Proses pengadukan bertujuan untuk memindahkan konsentrasi cairan penyari sehingga dapat mengoptimalkan proses penyarian.

Pembuatan Permen Jelly Herba Sambiloto

Aquadest, sukrosa dan fruktosa merk rose brand dicampur dan diaduk sampai larut dengan sendok. Tepung campuran karagenan dan konjak ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk agar dapat larut dan bercampur dengan baik. Campuran dipanaskan di atas api kecil sampai dicapai suhu sekitar 80°C sambil terus diaduk sampai campuran karagenan dan konjak larut semua. Pemasakan dilakukan selama 5 menit pada suhu tersebut kemudian suhu diturunkan sampai suhu 40°C lalu tambahkan ekstrak Sambiloto, *tutti frutti dry flavor*, dan asam sitrat sambil diaduk. Adonan kemudian dicetak dalam cetakan permen jelly dan hasil cetakan dioven pada suhu 50°C selama 24 jam sambil dibalik beberapa kali untuk menghasilkan produk dengan kekeringan yang merata.

Prosedur Uji

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji keseragaman bobot dan uji hedonik yang merupakan salah satu uji penerimaan dengan parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Uji keseragaman bobot dilakukan dengan cara menimbang 20 permen jelly sambiloto yang diambil secara acak pada 3 formula, kemudian menimbang satu persatu kemudian dihitung bobot rata-rata permen dan persen penyimpangan bobot. Pengujian hedonik dilakukan dengan cara memberikan sampel 3 formula permen jelly yang sudah jadi dalam bentuk kemasan kepada 30 panelis. Kuesioner terdiri dari 5 item pertanyaan tentang pendapat panelis mengenai warna, rasa, aroma, dan kekenyalan (tekstur), dan penilaian secara keseluruhan (*overall*). Panelis diminta untuk memberikan skor 1 sampai 7 pada 3 permen yang disajikan dengan keterangan nilai 1 bermakna sangat tidak suka, 2 bermakna tidak suka, 3 bermakna agak tidak suka, 4 bermakna agak suka, 5 bermakna suka, 6 bermakna sangat suka, dan 7 bermakna amat sangat suka. Adapun kriteria panelis pada uji hedonik adalah sehat (tidak dalam kondisi sakit), tidak buta warna, tidak dalam keadaan lapar dan bersedia mengisi kuesioner. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan bantuan program Minitab 16 menggunakan uji ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan memperlihatkan bahwa terlihat sedikit perbedaan dari hasil permen jelly yang dihasilkan. Hasil produk permen jelly dapat dilihat pada gambar. 1



Gambar 1. Produk Permen jelly sambiloto

Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam produksi permen jelly. Pengujian keseragaman bobot dilakukan dengan cara menimbang 20 sampel permen jelly satu persatu untuk dihitung bobot rata-ratanya. Sampel yang diambil pada pengujian ini diperoleh dari seluruh formula secara acak. Hasil uji keseragaman bobot diperoleh sediaan permen jelly memiliki bobot rata-rata yaitu 5,12 gram dan penyimpangan bobot berkisar 0,01 sampai 0,11% dimana bobot rata-rata tersebut tidak menyimpang dari batas penyimpangan bobot. Persyaratan pada Farmakope Indonesia adalah jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari 2 buah permen yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari 5% dan tidak satupun permen yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari 10% (Depkes RI, 1995).

Uji Hedonik

Pada uji hedonik terdapat uji organoleptik yang meliputi deskripsi pada atribut warna, rasa, aroma, dan tekstur, serta uji hedonik secara keseluruhan. Hasil uji hedonik permen jelly sambiloto pada satu faktor

(persentase karagenan-konjak) dengan tiga taraf perlakuan (F1 : 2 %, F2 : 2,5% dan F3 : 3,0 %) dengan parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur (lihat Tabel II). Data diolah dengan bantuan program Minitab 16 menggunakan ANOVA.

Tabel II. Data Uji Hedonik Produk

Parameter	Perlakuan		
	F1 (2%)	F2 (2,5%)	F3 (3%)
Warna			
Kemerahan	4,21 ^a	4,76 ^a	5,29 ^a
Kecerahan	6,06 ^a	4,94 ^{ab}	3,71 ^b
Rasa			
Keasaman	4,92 ^a	5,14 ^a	5,61 ^a
Kemanisan	4,99 ^a	5,05 ^a	5,21 ^a
Aroma			
Aroma campuran	3,47 ^b	4,80 ^{ab}	5,91 ^a
Tekstur			
Kekenyalan	2,34 ^b	4,53 ^{ab}	6,35 ^a
Overall			
Keseluruhan	4,97 ^b	6,35 ^a	6,36 ^a

Keterangan :

Nilai yang diikuti huruf yang sama setiap kolom menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$). Skor nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka, 7 = amat sangat suka

Warna

Parameter warna yang diamati meliputi warna kemerahan dan juga kecerahan. Tabel II menunjukkan bahwa tingkat kesukaan pada warna merah paling tinggi dimiliki oleh permen jelly formula 3 dengan penambahan karagenan konjak 3%, dibandingkan dengan formula lain tidak terdapat perbedaan yang nyata. Untuk nilai kecerahan formula 1 (2%) memiliki nilai tingkat kesukaan yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan formula 2 (2,5%) dan formula 3 (3%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan dan konjak yang ditambahkan warna akan semakin pekat atau gelap. Warna berpengaruh terhadap penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Produk yang bergizi tinggi, memiliki rasa yang enak dan tekstur yang baik apabila warnanya tidak menarik akan menjadi kurang diminati konsumen (Juwita, 2010).

Rasa

Permen jelly sambiloto yang dihasilkan memiliki rasa yang manis dari fruktosa dan sukrosa juga asam dengan tambahan perasa *tutti frutty*. Nilai keasaman dan kemanisan (Tabel II) paling tinggi dimiliki formula 3 dengan perbandingan karagenan konjak sebanyak 3%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan karagenan konjak tingkat keasaman dan kemanisan juga semakin tinggi walaupun tidak berbeda nyata antara formula 1, 2 dan 3. Seperti diketahui sambiloto memiliki rasa yang pahit namun pada formulasi ini dengan penambahan sukrosa, fruktosa dan juga perasa *tutti frutty* mampu menutupi rasa pahit yang dihasilkan walaupun tidak sepenuhnya hilang. Rasa merupakan faktor yang ditentukan oleh formulasi suatu produk, karena merupakan faktor utama suatu produk dapat diterima atau tidak (Nasrullah, 2015). Penambahan karagenan yang semakin banyak cenderung memberikan rasa manis yang lebih kuat (Yuniarti, 2011).

Aroma

Hasil uji hedonik terhadap aroma campuran menunjukkan formula 3 dengan penambahan karagenan dan konjak sebanyak 3% yang paling banyak disukai dan terdapat perbedaan yang nyata dibandingkan formula 1 dan 2. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma dari formula 3 (3%). Pada industri pangan, aroma atau bau dianggap penting karena cepat memberikan hasil penilaian terhadap penerimaan suatu produk (Apriliyanti, 2010). Aroma dari hasil pemanasan gula dapat mengimbangi aroma khas pada sambiloto. Hal ini sejalan dengan pendapat Afriyanto *et al.* (2016) bahwa sukrosa dapat memperbaiki aroma dan cita rasa ketika digunakan pada suatu produk.

Tekstur

Tekstur atau kekenyalan permen jelly formula 3 paling disukai dengan penambahan karagenan konjak sebanyak 3% dan memiliki perbedaan yang nyata dengan kedua sampel lainnya (Tabel II). Formula 1 dengan penambahan karagenan konjak sebanyak 1 % memberikan nilai kesukaan paling rendah. Hasil yang

diperoleh menunjukkan panelis lebih menyukai formulasi permen jelly dengan tekstur yang lebih kenyal. Menurut apriyanti (2010) tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan ataupun dengan perabaan jari. Penambahan karagenan yang semakin tinggi tekstur permen jelly yang dihasilkan semakin kenyal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Jumri (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi karagenan cenderung memberikan tekstur yang kuat.

Overall (Nilai Uji Hedonik secara keseluruhan)

Berdasarkan hasil pada tabel II dapat dilihat bahwa permen jelly sambiloto paling disukai adalah formula 3 dengan penambahan karagenan konjak sebanyak 3% berbeda nyata dengan formula 1 (2,5%), namun tidak berbeda nyata dengan formulasi kedua (2,5%). Menurut Irwati *et al*, (2014) penilaian daya terima keseluruhan terhadap makanan dapat dilihat dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Penentuan Formula Terpilih

Hasil evaluasi keseragaman bobot permen jelly menunjukkan hasil rata-rata bobot permen adalah 5,12 gram dan penyimpangan berkisar 0,01 sampai 0,11%. Pengujian hedonik menunjukkan penggunaan campuran karagenan dan konjak pada formula 3 dengan konsentrasi karagenan dan konjak 3 % dalam pembuatan permen *jelly* ekstrak sambiloto menghasilkan produk terbaik. Formula terpilih terutama ditentukan berdasarkan hasil uji hedonik. Uji hedonik penting dalam penentuan formula terpilih karena berhubungan dengan tingkat kesukaan panelis pada produk. Nilai uji hedonik sensori tertinggi didapatkan oleh perlakuan F2(2,5%) dan F3(3%) dengan hasil tidak beda nyata yaitu 6,35 dan 6,36 (Tabel II). Permen jelly sambiloto dengan konsentrasi karagenan-konjak 3% (F3) dipilih sebagai formula terbaik, karena memiliki tingkat kesukaan paling tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh atmaka *et al*. (2013) tentang pengaruh penggunaan campuran karagenan dan konjak terhadap karakteristik permen jelly temulawak dengan hasil formulasi terbaik adalah dengan perbandingan konjak sebanyak 3% yang merupakan formulasi terbaik dan semakin tinggi konsentrasi karagenan konjak yang ditambahkan akan semakin kenyal permen jelly yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Permen jelly sambiloto dengan konsentrasi karagenan-konjak 3% (F3) dipilih sebagai formula terbaik. Konsentrasi karagenan konjak yang semakin besar berpengaruh terhadap peningkatan kekerasan, kekenyalan, aroma dan kepekatan warna permen yang dihasilkan. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang komposisi gizi dan umur simpan permen jelly sambiloto untuk menentukan mutu permen jelly yang terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada laboran, pamong SMK INDONESIA Yogyakarta yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, Akhyar, A., Rahmayuni. 2016. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jelly Dari Buah Pedada. *Jurnal Jom Faperta*. 3(2): 1-9.
- Alridho Bactiar1, Akhyar Ali2 and Evy Rossi. 2017. Pembuatan Permen Jelly Ektrak Jahe Merah Dengan Penambahan Karagenan.. *Jom Faperta Ur*.4(1): 4–6.
- Apriliyanti, T. 2010. Kajian Sifat Fisikokimia dan sensori tepung ubu jalar ungu (*Ipomoea batatas blackie*) dengan Variasi proses pengeringan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Atmaka, Windi, Edhi Nurhartadi, and Mukhul Muhammad Karim. 2013. “Pengaruh Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(2): 66–74.
- BPOM. 2020. *Pedoman Penggunaan Herbal Dan Suplemen Kesehatan Dalam Menghadapi Covid-19 Di Indonesia*.
- BSN. 2008. *SNI 6128 :2008*. Jakarta: BSN.
- Buckle. 1987. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Depkes RI. 1996. *Farmakope Indonesia IV*. Edisi IV. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dhina, Meiry Akmara, Sugeng Rifqi Mubaroq, and Mega Astia. 2019. “Formulasi Permen Jelly Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb.) Dengan Variasi Basis Karagenan Dan Konjak Untuk Peningkat Daya Ingat Anak.” *FamilyEdu: Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* 5(1): 30–37.

- Isnanda, Dedy, Melly Novita, and Syarifah Rohaya. 2016. "Pengaruh Konsentrasi Pektin Dan Karagenan Terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr)." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 1(1): 912–23.
- Juwita, Z. 2010. Formulasi dan nilai indeks glikemik cookies ganyong (*Cannasedulis* Kerr). *Skripsi*. Institut pertanian bogor.
- Muhlisah F. 2006. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nurismanto, Rudi, Sudaryati Dan, and Ahmad Hudanur Ihsan. 2015. "Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica Oleracea*)." *J.Rekapangan* 9(2): 1–5.
- Padmaningrum, Regina Tutik. 2013. "Pembuatan Jelly Dari Buah-Buahan." *Pelatihan Penerapan Teknologi Tepat Guna*: 1–7.
- Purwitasari, N, M Agil, and E Qurnianingsih. 2021. Meningkatkan Pengetahuan Masyarakat Dalam Menjaga Imunitas Dengan Obat Tradisional Di Era Normal Baru. *Madaniya* 2(1): 20–28. <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/45>.
- Sanjaya, Boy, N Ira Sari, dan Suardi Loekman. 2016. Pengaruh Penambahan Karagenan Dalam Pembuatan Nugget Ikan Jambal Siam (*Pangasius Hypophthalmus*). *JOM*.
- Subaryono, Subaryono, and Bagus Sediadi Bandol Utomo. 2006. "Penggunaan Campuran Karaginan Dan Konjak Dalam Pembuatan Permen Jelli." *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 1(1): 19.
- Sudaryati. 2013. "Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin." *Hasil Penelitian J. Rekapangan*. 7(2).
- Sumaryono W. 2002. Penelitian Obat Tradisional Indonesia dan Strategi Peningkatannya. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXI*. Surabaya.
- Yuniarti, A. 2011. Kadar zat besi, serat, gula total, dan daya terima permen Jelly dengan penambahan rumput laut *Gracilaria* Sp dan *Sargassum* Sp. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Zein, Umar. 2011. *Ekstrak Sambiloto Sebagai Antimalaria Dan Imunomodulator*. Badan Perpustakaan Arsip, dan Dokumentasi Provinsi Sumatera Utara.