

**PENGARUH KONSENTRASI SARI KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus
polyrhizus*) DAN JENIS HIDROKOLOID TERHADAP KARAKTERISTIK
PERMEN *JELLY KOLANG KALING* (*Arrenga pinnata* Merr.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Niar Martiana Agustina
153020077



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI SARI KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) DAN JENIS HIDROKOLOID TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN *JELLY KOLANG KALING* (*Arrenga pinnata* Merr.)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Niar Martiana Agustina
153020077

Menyetujui :

Pembimbing I



Dr. Tantan Widiantera, S.T., M.T.

Pembimbing II



Ir. Neneng Suliasih, M.P.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the extent of the influence of the ratio between concentration of concentrate dragon fruit skin and the type of hydrocolloids so that the jelly candy sugar palm fruit produced good characteristic. The benefits of this research are the utilization of dragon fruit skin waste as a natural coloring, diversification of processed products based on local fruit (sugar palm fruit) which is expected to have a functional value from the addition of dragon fruit peels that contain antioxidants and means of information about the process of making jelly candy sugar palm fruit.

The experiment design used in this research is a randomized block design (RAK) with 3x3 factorial three times repeated, followed by Duncan's test. Variables experimental consisted of concentration of concentrate dragon fruit skin (a) with variations 10%, 15%, 20% and the type of hydrocolloids (b) with a variation of agar-agar 2%, caragenan 2%, agar-agar and caragenan 2% (1:1). Response in this research include response chemistry color intensity L^ a^* b^* , water content, crude fiber content, and calcium content and response organoleptic test for color, taste and texture. Analysis on selected samples includes total sugar content, activity of antioxidant, texture analyzer.*

The results showed that the ratio of concentration of concentrate dragon fruit skin impact on color intensity L^ , color intensity a^* , color intensity b^* , water content, crude fiber content, calcium content, color, taste and texture of jelly candy sugar palm fruit. The type of hydrocolloids impact on color intensity L^* , color intensity a^* , water content, color and texture of jelly candy sugar palm fruit. Interaction concentration of concentrate dragon fruit skin and the type of hydrocolloids impact on color intensity L^* and texture of jelly candy sugar palm fruit. a_3b_3 treatment (concentration of concentrate dragon fruit skin 20% and the type of hydrocolloids agar-agar and caragenan) gave the best results with the sample a color intensity L^* 67,53; color intensity a^* 5,30; color intensity b^* -3,50; water content 19,00%; crude fiber content 1,17%; calcium content 19,20; total sugar content 52,29%; activity of antioxidant IC_{50} 6173,816 ppm; hardness 6558,776 gf; springiness 70,45%.*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
INTISARI.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Kerangka Pemikiran.....	9
1.6 Hipotesis Penelitian.....	12
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kolang kaling	Error! Bookmark not defined.
2.2 Buah Naga.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Kulit Buah Naga.....	Error! Bookmark not defined.

2.3 Permen <i>Jelly</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Hidrokoloid	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Agar-agar.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Karagenan	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sukrosa.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Perisa.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Bahan yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Alat yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Rancangan Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Warna	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Rasa	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Tekstur	Error! Bookmark not defined.
4.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Analisis Kimia.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Uji Organoleptik Metode Hedonik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Penentuan Sampel Terpilih Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.2.4 Analisis Sampel Terpilih.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang kaya akan hasil pertaniannya, salah satunya yaitu komoditi hasil perkebunan. Salah satu komoditi hasil perkebunan yang berpotensi untuk dikembangkan adalah tanaman Aren. Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat (2015), Tanaman Aren menyebar luas di 14 Provinsi di Indonesia. Diantaranya yaitu Papua, Maluku, Maluku Utara, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Bengkulu, Kalimantan Selatan dan Aceh dengan total luas areal sekitar 70.000 Ha. Di Jawa Barat, luas areal tanaman Aren mencapai 14.204 Ha dengan produksi 22.489 ton dan produktivitas mencapai 2.781 Kg/Ha.

Aren (*Arrenga pinnata* Merr.) merupakan tumbuhan serbaguna, hampir setiap bagian dari pohon aren dapat dimanfaatkan, akar aren dimanfaatkan untuk obat tradisional, batang aren untuk berbagai macam peralatan dan bangunan, daun muda/janur aren untuk pembungkus kertas rokok. Selain itu buah aren muda dapat diolah menjadi kolang-kaling, air nira untuk gula merah/cuka dan pati/tepung dalam batang untuk berbagai macam makanan (Purwati dan Nugrahaini, 2018).

Kolang kaling diperoleh dari buah aren setengah matang, melalui cara membakar atau merebus. Jika buah aren yang diolah terlalu tua maka akan mempengaruhi mutu dari kolang-kaling yang dihasilkan. Buah aren yang terlalu tua maka teksturnya semakin keras dan apabila terlalu muda maka teksturnya semakin lunak sehingga akan sulit untuk diolah (Purwati dan Nugrahaini, 2018).

Menurut Julianto (2014), pada setiap 100 gram kolang-kaling mengandung energi sebesar 27 kkal, protein 0,4 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 6 gram, serat 1,6 gram, kalsium 91 mg, fosfor 243 mg dan zat besi 0,5 mg serta kadar air mencapai 94%. Tingginya kandungan mineral seperti kalsium, zat besi dan fosfor berkhasiat menjaga tubuh tetap bugar dan sehat. Kolang-kaling kaya akan kandungan mineral seperti potasium, zat besi, kalsium yang bisa menyegarkan tubuh serta memperlancar metabolisme tubuh. Selain itu, juga mengandung vitamin A, vitamin B dan vitamin C.

Kolang-kaling mempunyai polisakarida yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu galaktomanan. Galaktomanan dalam kolang-kaling dapat menurunkan kadar kolesterol tubuh dengan mengikat kolesterol dalam usus halus sebelum kolesterol diserap kembali oleh tubuh (Pratama, Aris dan Achmad, 2013). Jenis karbohidrat yang terkandung pada kolang kaling yaitu galaktomanan yang mencapai 4,15% per 100 gram kolang-kaling. Galaktomanan juga dapat mengurangi rasa sakit dalam persendian (Castro, Andrade, Rodrigues *and* Castro, 2006).

Pada umumnya pemanfaatan kolang kaling menjadi produk olahan masih kurang karena hanya sebatas diolah menjadi kolak atau manisan. Selain itu umur

simpan kolang kaling hanya bertahan kurang lebih 2 minggu dengan cara merendamnya didalam air dan dengan mengganti air rendaman tersebut setiap 2-3 kali sehari. Maka dari itu salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan kolang kaling dan untuk mendiversifikasi produk olahan dari kolang kaling yaitu dengan mengolahnya menjadi permen *jelly* yang banyak digemari oleh kalangan anak-anak hingga dewasa (Mega, 2015).

Menurut SNI 3547-2-2008, *soft candy* atau kembang gula lunak adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah.

Ada berbagai macam permen *jelly* yang telah beredar dipasaran, khususnya permen *jelly* dari luar negeri, diantaranya *jelly bean*, *spice drops*, dan *jelly fruit*. *Jelly bean* adalah permen gula berbentuk kacang kecil dengan cangkang permen lunak dan interior gel yang tebal. Bahan untuk membuat *jelly bean* terdiri dari gula, tapioka, sirup jagung, dan pektin atau pati. Sejumlah kecil bahan pengemulsi lesitin, zat anti-busa, lilin yang dapat dimakan seperti lilin *carnauba* atau lilin lebah, garam, dan glasir manisan. (Yuliana, Rivero dan Garcia, 2017). *Spice drops* adalah sejenis potongan-potongan permen yang berbasis pektin berwarna cerah berbentuk seperti kubah sempit sering dilapisi gula pasir dan memiliki rasa buah dan rempah. Bahan untuk membuat *spice drops* diantaranya sirup jagung, gula, pati makanan modifikasi (jagung), tepung jagung, flavor alami dan buatan, asam sitrat, pewarna makanan merah 40, kuning 5, kuning 6, merah 3 dan biru 1 (Boutin, 2013). *Jelly*

fruit merupakan permen dengan variasi permen klasik yang berbentuk kotak dengan tekstur *jelly* dan rasa buah-buahan yang manis. Bahan untuk membuat *jelly fruit* diantaranya gula (sukrosa), glukosa, pektin, air, pewarna makanan, flavor buah-buahan, asam sitrat dan sodium sitrat (Herbstreith, 2004).

Jika dibandingkan dengan permen *jelly* dari luar negeri, di Indonesia permen *jelly* yang banyak beredar dipasaran yaitu permen *jelly* agar-agar, umumnya permen *jelly* agar-agar terbuat dari campuran agar-agar, air dan pemanis. Untuk mendiversifikasi produk permen *jelly* agar-agar maka dibuatlah permen *jelly* kolang-kaling yang terbuat dari kolang-kaling, kulit buah naga sebagai pewarna, agar-agar, karagenan, sukrosa dan vanili. Pada pembuatan permen *jelly* kolang kaling tidak ditambahkan pektin karena memanfaatkan pektin dari kulit buah naga. Pada permen *jelly* kolang kaling juga memiliki kandungan galaktomanan yang terkandung didalam kolang kaling yang memiliki sifat dapat membentuk gel (Nursinta, 2012).

Menurut Tarigan (2012), galaktomanan pada kolang-kaling 4,58%. Galaktomanan telah banyak digunakan sebagai pengental, *stabilizer*, penstabil emulsi dan zat aditif pada berbagai industri makanan dan obat-obatan. Perbandingan galaktosa dan manosa pada galaktomanan dari kolang kaling sebesar 1:1,331 inilah yang menyebabkan kolang-kaling memiliki sifat kecenderungan untuk membentuk gel lebih baik dibandingkan galaktomanan dengan rasio galaktosa yang lebih besar.

Permen *jelly* yang terbuat dari kolang kaling selain memiliki banyak manfaat ternyata masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya lendir dan bau

keasaman pada kolang kaling yang sulit dihilangkan, salah satu cara untuk mengurangi lendir dan bau keasaman pada kolang kaling yaitu dengan dilakukan perebusan berulang kali, semakin banyak dilakukan perebusan maka lendir dan bau keasamannya akan semakin berkurang (Mega, 2015). Selain itu kekurangan dari permen *jelly* kolang kaling adalah dari segi pembentukan gel yang kurang kompetitif sehingga teksturnya kurang disukai maka salah satu cara untuk memperbaiki teksturnya yaitu dengan menambahkan jenis hidrokoloid lain (Herawati, 2018). Kekurangan lainnya yaitu warna dari permen *jelly* kolang kaling yang kurang menarik karena warna dari kolang-kaling adalah putih dan putih kekuningan, maka dari itu salah satu cara untuk memperbaiki warna dari permen *jelly* kolang kaling yaitu dengan ditambahkan pewarna agar kenampakannya lebih menarik. Pewarna yang digunakan merupakan pewarna alami yang berbahan dasar dari kulit buah naga, selain aman dikonsumsi kulit buah naga juga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan (Fatmawati, 2017).

Kulit buah naga masih kurang dimanfaatkan secara optimal dan hanya dianggap sebagai limbah. Padahal kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan. Kandungan serat pangan yang terdapat dalam kulit buah naga merah sekitar 46,7% (Saneto, 2005). Selain itu, kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) juga mengandung betalain yang berfungsi sebagai antioksidan dan pewarna alami (Stafford, 1994 dalam Wu, 2006). Betalain merupakan pigmen larut air yang memberikan warna pada bunga dan buah-buahan. Pigmen betalain terbagi menjadi dua kelompok yaitu

betasianin yang menghasilkan warna merah keunguan dan betaxantin yang menghasilkan warna kuning-oranye (Azeredo, 2009).

Aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami. Terutama untuk menurunkan kadar gula darah yang tinggi. Hal tersebut karena sifat antioksidan eksogen pada kulit buah naga dapat digunakan sebagai penghambat kerusakan oksidatif didalam tubuh. (Setiawan dan Suhartono, 2005). Hal tersebut ditunjang oleh penelitian Herawati (2018) yang menyatakan bahwa terdapat kandungan betasianin sebesar 186,90 mg/100g berat kering dan aktivitas aktioksidan sebesar 53,71% dalam kulit buah naga merah.

Menurut Werdhasari (2014), berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen, yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: *Superoksida Dismutase* (SOD), *katalase* (Cat), dan *glutathione peroksidase* (Gpx); serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar tubuh / dari makanan, seperti: vitamin C (asam askorbat), vitamin E (alfa tokoferol), vitamin A (retinoid) dan ubiquinon.

Pembuatan permen *jelly* membutuhkan penambahan komponen hidrokoloid untuk memperoleh tekstur yang baik. Komponen hidrokoloid tersebut diantaranya agar-agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan glukosa. Komponen hidrokoloid digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal (Shabrina, 2016).

Agar-agar memiliki daya gelasi (kemampuan membentuk gel), viskositas (kekentalan), *setting point* (suhu pembentukan gel), dan *melting point* (suhu mencairnya gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada industri pangan. Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pembuat gel, pemantap, penstabil, pengental, pengisi, penjernih, dan digunakan pula pada industri makanan yaitu untuk meningkatkan viskositas sup, saus, serta dalam pembuatan *fruit jelly*. Di Eropa dan Amerika agar-agar digunakan sebagai bahan pengental pada industri es krim, jelly, permen dan pastry. Agar-agar juga digunakan dalam pembuatan sorbat, es krim, keju, sebagai mengatur keseimbangan dan memberikan kehalusan (Rahayu, 2006).

Karagenan juga termasuk gum nabati yang berasal dari alga merah jenis *Eucheuma Spinosum*, *Eucheuma cottoni*, *Eucheuma striatum* yang hidup di daerah tropis. Sifat karagenan yang menonjol adalah dapat larut dalam air dingin, susu dan larutan gula. Karagenan dapat membentuk gel dengan baik sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai produk seperti pembentuk gel, penstabil, pensuspensi, pembentuk tekstur emulsi dll, terutama pada produk *jelly*, saus, jamu, permen sirup, puding salad dressing, gel ikan, nugget, produk susu dll (Rahayu, 2006).

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik permen kunyah adalah tekstur. Sensasi yang didapatkan saat mengkonsumsi permen kunyah pada dasarnya adalah perpaduan tekstur dan aroma. Dari tekstur bisa dirasakan sensasi kenyal, keras, empuk, alot, lengket, halus atau kasar berpasir. Selain itu permen lunak dapat dibuat dengan berbagai cita rasa dan

aroma yang ditambahkan, bahkan ada pula yang menambahkan sensasi dingin, menyengat dan sebagainya (Faridah, Pada, Yulastri dan Yusuf, 2008).

Menurut Khoiriyah (2012), permen *jelly* termasuk dalam produk pangan semi basah, karena bahan utamanya adalah air, bahan perasa dan bahan lain yang dapat membentuk gel. Oleh karena itu produk ini mudah mengalami kerusakan, sehingga untuk memperpanjang daya simpan perlu dilakukan pengeringan yang tepat. Menurut pernyataan Buckle (1987) dalam Octaviane (2017) pengeringan merupakan suatu cara untuk menguapkan air yang ada dalam bahan pangan hingga kadar air keseimbangan atau setara dengan nilai aktifitas air (A_w) dengan menggunakan energi panas. Dengan adanya pengeringan permen *jelly* yang dihasilkan masa simpannya akan lebih lama.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang tercantum pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi sari kulit buah naga berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling?
2. Apakah jenis hidrokoloid berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi sari kulit buah naga dan jenis hidrokoloid berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh konsentrasi sari kulit buah naga dan jenis hidrokoloid yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* kolang kaling.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh penambahan konsentrasi sari kulit buah naga dan jenis hidrokoloid terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Pemanfaatan limbah kulit buah naga sebagai pewarna alami.
2. Diversifikasi produk olahan yang berbahan dasar buah lokal (kolang kaling) yang diharapkan mempunyai nilai fungsional dari penambahan kulit buah naga yang mengandung antioksidan.
3. Sarana informasi tentang proses pembuatan permen *jelly* kolang-kaling.

1.5 Kerangka Pemikiran

Permen *jelly* merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel yang berpenampilan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu. Permen *jelly* dibuat dengan memasak gula sampai mencapai padatan yang diinginkan, kemudian dilakukan penambahan bahan-bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pektin dan karagenan) lalu ditambah cita rasa, warna dan akhirnya dicetak (Buckle, 1987 dalam Murtiningsih, 2018). Bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* harus memenuhi syarat yaitu mengandung pektin, gula, asam dan pengental. Permen *jelly* memiliki rasa dan

aroma yang khas kembang gula, biasanya dibuat dari sari buah, sukrosa, pektin, asam, zat pengental atau pengental, tepung gula dan air. (Margono, 1997).

Menurut Nadriyanti (2000), penambahan konsentrasi sukrosa 40% dan penambahan konsentrasi pektin 10% merupakan komposisi yang banyak disukai panelis terhadap karakteristik *soft candy jelly* tepung biji asam jawa. Hal diatas ditunjang oleh Koswara (2009), penambahan sukrosa pada pembuatan permen *jelly* berkisar 40-65% dan glukosa yang ditambahkan 30-48%.

Menurut Fatmawati (2017), penambahan *puree* kulit buah naga memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pH, aktivitas air (a_w), kadar air, kadar abu, gula reduksi, aktivitas antioksidan, vitamin C, betasianin dan sakarosa permen *jelly* sirsak. Sehingga produk terbaik berdasarkan analisis sensori adalah dengan penambahan *puree* kulit buah naga sebesar 25%. Sementara menurut Ekawati (2015), pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan.

Tekstur permen *jelly* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. Semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan, sedangkan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental. (Tenri, 2011). Menurut Shabrina (2016), terdapat berbagai macam pembentuk gel (*gelling agent*) yang dapat digunakan dalam pembuatan permen *jelly* seperti gelatin, gara-agar, pektin dan karagenan.

Menurut Koswara (2009), kekerasan dan tekstur permen *jelly* banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan. *Jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, *jelly* agar-agar lunak dengan tekstur rapuh.

Pektin menghasilkan tekstur yang sama dengan agar-agar, tetapi gelnya lebih baik pada pH yang rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat.

Menurut Wijana, Febrianto dan Dyan (2014), pada pembuatan permen *jelly* nanas menyatakan bahwa perlakuan terbaik didapatkan pada formulasi karagenan 3,5% dan gelatin 14%. Menurut Suptijah, Heri dan Anwar (2013), menyatakan bahwa formulasi permen *jelly* kulit ikan cucut terbaik terdapat pada permen *jelly* dengan formulasi karagenan 3,5% dan gelatin 1,75%.

Menurut Shabrina, (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa permen *jelly* buah naga merah memiliki sifat sensorik terbaik dengan penambahan agar-agar sebesar 2,0%, selain itu permen *jelly* buah naga merah dengan bahan pembentuk gel agar-agar tanpa penambahan bahan pengawet dapat bertahan selama lima hari.

Permen *jelly* termasuk dalam produk pangan semi basah, karena bahan utamanya adalah air, bahan perasa dan bahan lain yang dapat membentuk gel. Oleh karena itu produk ini mudah mengalami kerusakan, sehingga untuk memperpanjang daya simpan perlu dilakukan pengeringan yang tepat (Khoiriyah, 2012). Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air bahan hingga mencapai kadar air tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan produk akibat aktivitas biologi dan kimia. (Sinurat dan Murniyati, 2014). Selama ini pengeringan permen *jelly* dilakukan dengan berbagai macam cara, antara lain menggunakan suhu 50°C selama 6 jam (Mulyasari dan Sari, 2003). Sedangkan menurut Wijana, Febrianto dan Dyan (2014), cara pengeringan terbaik dalam pembuatan permen *jelly* buah nanas dilakukan pada suhu 50-55°C selama 8 jam.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran, diduga :

1. Konsentrasi sari kulit buah naga berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling.
2. Jenis hidrokoloid berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling.
3. Interaksi antara konsentrasi sari kulit buah naga dengan jenis hidrokoloid berpengaruh terhadap karakteristik permen *jelly* kolang kaling.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan, yang bertempat di Jl. Dr. Setiabudi No. 193, Bandung. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2019 sampai dengan Oktober 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyadi, N.S. & Hidayanti, A. (2004). **Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Fruit Leather Cempedak (*Artocarpus champeden Lour*)**. *Informatik* 06(03).
- Amrun, M. H. dan Umiyah. 2005. **Pengujian antiradikal bebas difenilpikril hidrazil (DPPH) ekstrak buah kenitu (*Chrysophyllum cainito L.*) dari daerah sekitar Jember**. *Jurnal Ilmu Dasar* 6(2):110-114.
- Angka, S. L., dan Suhartono, M. T. 2000. **Bioteknologi Hasil Laut**. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor.
- Aniriani, G. W., Meryandini, A. dan Yopi. 2014. **Hidrolisis Xilan Bagas Menggunakan Xilanase *Bacillus subtilis* 28 dan Karakterisasi Enzimnya**. *Jurnal Biologi Indonesia*. 11(1): 1-9.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis**. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist.
- AOAC. 2010. **Official Methods of Analysis of The Association of The Official Analytical Chemist**. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist.
- Apriyanto, A. Dedi, F. Ni, L. P. Sedarnawati, dan Selamat, B. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Arfini, F. 2011. **Optimasi proses ekstraksi pembuatan karaginan dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) Serta aplikasinya sebagai penstabil pada sirup markisa**. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Armala, M. M. 2009. **Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus HBK*) dan Profil KLT**. Skripsi. Fakultas Farmasi UIL. Yogyakarta.
- Azeredo, H. M. C. 2009. **Betalains: properties, sources, applications, and stability [a review]**. *International Journal of Food Science and Technology*. 44: 2365– 2376.
- Bait, Y. 2017. **Formulasi Permen Jelly dari Sari Jagung dan Rumput Laut**. Skripsi. Agroteknologi. Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Biliana, A. 2015. **Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut**. Universitas Lampung. Lampung.
- Boutin, R. F. 2013. **Confection History and Product Categories**. *Knechtel Research Science*. 468-476.

- Budi, E. G. 2008. **Penetapan Kadar Florotanin dalam Fraksi Etil Asetat Alga Hijau *Ulva sp.* Dengan Metode Kolorimetri Folin Ciocalteau.** Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Budimarwanti, C. 2007. **Sintesis Senyawa Bibenzil dari Bahan Awal Vanilin Melalui Reaksi Wittig dan Hidrogenasi Katalitik.** Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA. Yogyakarta.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). **Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan.** Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Campo, V. L. Kawano, D. F. da Silva, D. B. Carvalho, I. 2009. **Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis - A review.** Carbohydrate Polymers. 77: 167-180.
- Castro, R. R. Andrade, J. P. Rodrigues, P. L. and Castro, F. A. 2006. **Analgesic activity of a polysaccharide in experimental osteoarthritis in rats.** J. Clinical Rheumatol. 26(1) : 1312-1319.
- Cerqueira, M. A. Lima, A. M. Teixeira, A. Moreira, R. A. and Vicente, A. A. 2009. **Suitability of Novel Galactomannans as Edible Coating for Tropical Fruits.** Journal of Food Engineering, 94: 372-378.
- Deky, M. S. 2013. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksan Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil).** Naskah Publikasi. Program Studi Farmasi. FK Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- DeMan, M. J. 1997. **Kimia Makanan.** Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Dewi, A,P,S. 2010. **Pengaruh Kalsium Terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak.** Stomatognatic (J.K.G. Unej) 7(3) : 40-44.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2015. **Luas dan Produksi Tanaman Perkebunan di Jawa Barat.** <http://disbun.jabarprov.go.id/index.php/statistik/>. Diakses : 09 Mei 2019.
- Ekawati, P. 2015. **Aplikasi Ekstrak Kulit Buah Naga Sebagai Pewarna Alami Pada Susu Kedelai dan Santan.** e-J. Agrotekbis 3(2) : 198–205.
- Fardiaz, D. 1989. **Hidrokoloid.** Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Faridah, A., Pada, Yulastri dan Yusuf. 2008. **Patiseri.** Jilid 3. Jakarta: Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatmawati. 2017. **Pengaruh Penambahan *Puree* Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Karakteristik Permen *Jelly* Sirsak (*Annona muricata, L.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.**
- Fitriana, F. 2014. **Rasio Lidah Buaya Dan Rumput Laut Terhadap Mutu Permen Jelly.** Sagu. 13(1) : 14-21.

- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**. Bandung: CV Armico.
- Hambali, E. Suryani, A. dan Widianingsih, N. 2004. **Membuat Aneka Olahan Mangga**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hardjadinata, S. 2010. **Budi Daya Buah Naga Super Red secara Organik**. Depok: Penebar Swadaya.
- Harijono, Kusnadi, J. dan Mustikasari S.A . 2001. **Pengaruh Kadar Karaginan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly**. Jurnal Teknologi Pertanian 2(2): 110-116.
- Hasniarti. 2012. **Studi Pembuatan Permen Buah Dengan**. Skripsi. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Herawati. 2018. **Potensi Hidrokoloid sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu**. Jurnal Litbang Pertanian. 37(1) : 17-25.
- Herbeist. 2004. **Confectionery Gum and Jelly Products**. Germany: Company Group.
- Hidayah, T. 2013. **Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*)**. Skripsi. Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Hidayat, N. dan Ikarisztiana, K. 2004. **Membuat Permen Jelly**. Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Jaafar, A. R. Nazri, M. dan Khairuddin, W. 2009. **Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylecereus polyhizus*)**. American Journal of Applied Sciences. 6(7) : 1341-1346.
- Julianto. 2014. **Khasiat Tersembunyi Kolang-kaling**. Jakarta : Sinar Tani.
- Kartika, B. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kartini, T. Istiqamah. 2006. **Pengaruh Lama Pengeringan Dan Variasi Perbandingan Formula Terhadap Karakteristik Kerupuk "TIRAS"**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung
- Khoiriyah, Latifatul, N. 2012. **Studi Eksperimen Pembuatan Permen Jelly Buah Kedondong dengan Penggunaan Jumlah Gula dan Asam Sitrat yang Berbeda**. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Koswara, Sutrisno. 2008. **Makanan Bergula dan Kerusakan Gigi**. [Internet]. Tersedia di: <http://www.ebookpangan.com>. Diakses: 10 Juni 2019.
- Koswara, Sutrisno. 2009. **Teknologi Pembuatan Permen**. [Internet]. Tersedia di: <http://www.ebookpangan.com>. Diakses : 21 Mei 2019.

- Kristanto, D. 2014. **Berkebun Buah Naga**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mahardika, B. C., Darmanto, Y. S., Dewi, E. N. 2014. **Karakteristik Permen Jelly dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda**. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(3) : 112-120.
- Malik, I. 2008. **Kesehatan Gigi dan Mulut**. Makalah Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Margono, T. 1997. **Selai dan Jelly**. Jakarta: PT. Grasindo.
- Marinho, S. E. Bourret E. 2003. **Effect of Season on Yield and Quality of Agar from Gracilaria spesies (Gracilariaceae, Rhodophyta)**. Journal Bioresource Technology. 90: 329-333.
- Mastuti, R. 2010. **Identifikasi Pigmen Betasianin Pada Beberapa Jenis Inflorescences Celosia**. Seminar nasional biologi. Ugm Yogyakarta. 664-672.
- Mathur, N. K. 2012. **Industrial Galactomannan Polysaccharide**. CRS Press. Boca Raton : Florida.
- Matondang, S. 1991. **Pengeringan Biji-Bijian Hasil Pertanian**. FP-USU. Medan.
- Mega, A. P. 2015. **Pengaruh Penambahan Jelly Agent (Agar-agar, Tepung Jelly dan Pektin) Terhadap Karakteristik Soft Candy Jelly Kolang Kaling**. Tugas Akhir. Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Midayanto, D. dan Yuwono, S. 2014. **Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional indonesia**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(4): 259-267.
- Miswan, S, I. dan Ratman. 2018. **Penentuan Kadar Kalsium (Ca) Dalam Kulit Dan Daging Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Yang Berasal Dari Sidera**. Jurnal Akademika Kim. 7(3): 136-139.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D., dan Radiastuti, N. 2012. **Penggunaan Bunga Kecombrang (Etlingera elatior) dalam Proses Formulasi Permen Jelly**. Jurnal Valensi. 2(4): 526-533.
- Muchtadi, T. R. 2008. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. Cetakan Ketiga. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Bogor.
- Mulyasari, P, R. dan Sari, A. 2003. **Permen Jelly dari Rumput Laut Eucheuma cottonii**. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. 9(6). 20-26.
- Murdinah dan Sinurat, E. 2011. **Perbaikan Sifat Fungsional Agar-agar dengan Penambahan berebagai Jenis Gum**. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 6(1) : 91-99.

- Murtiningsih, Sudaryati dan Mayagita. 2018. **Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Gelatin**. Reka Pangan. 12(1) : 67-77.
- Nadriyanti. 2000. **Pengaruh Jumlah Sukrosa dan Jumlah Tepung Biji Asam Jawa terhadap Karakteristik Soft Candy**. Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Nugraheni, M. 2012. **Pewarna Alami Makanan dan Potensi Fungsionalnya**. Jurnal Ilmu Gizi. 1(1).
- Nursinta, S. M. 2012. **Mempelajari Pembuatan Permen Jelly Dari Kolang Kaling (*Arenga pinnata* Merr)**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera.
- Octaviane, O, R. 2017. **Efek Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Permen Jelly Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**. Tugas Akhir Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Padmaningrum, T. R. 2013. **Pembuatan Jelly dari Buah-buahan**. Bandung: Alfabeta.
- Pebrianata, E. 2005. **Pengaruh Pencampuran Kappa dan Iota Karagenan terhadap Kekuatan Gel dan Viskositas Karagenan Campuran**. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Teknologi Bogor. Bogor.
- Peraturan Kepala BPOM RI No.22. 2016. **Persyaratan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Perisa**. Jakarta.
- Poedjiadi, A. dan Supriyanti, T. 2005. **Dasar-dasar Biokimia**. Edisi Kedua. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pratama, S. P. Aris dan Achmad, S. 2013. **Pengaruh ekstrak galaktomanan dari daging kelapa (*Cocos nucifera* L) terhadap LDL serum tikus wistar janta hiperkolesterolemia**. Catatan Penelitian Ilmiah. 1 (1) : 36-42.
- Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., Dan Santoso, U. 2009. **Antioxidative Properties Of White Saffron Extract (*Curcuma Mangga* Val) In The B-Carotene Bleaching And DPPH-Radical Scavenging Methods**. Indonesian Food And Nutrition Progress. 11(2): 35-40.
- Purwati, dan Nugraheni, T. 2018. **Pemanfaatan Buah Kolang-kaling dari Hasil Perkebunan sebagai Pangan Fungsional**. Jurnal Abdimas Mahakam. 2(1): 25-33.
- Rahayu, P. 2006. **Perbedaan Penggunaan Jenis Bahan Pengenyal Terhadap Kualitas Kembang Gula**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Rasyid, A. 2003. **Alga coklat (*Phaeophyta*) sebagai sumber alginate**. Jurnal Oseana. 28(1) : 33-38.

- Rasyid, A. 2004. **Beberapa Catatan tentang Agar**. Jurnal Oseana. 24(2) : 1-7.
- Saneto, Budi. 2005. **Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**. Jurnal Agrarika. 2(2) : 143-149.
- Saragih, N. M. 2005. **Mempelajari Pembuatan Permen Jelly dari Kolang-kaling (*Arenga pinnata, Merr*)**. Skripsi. Teknologi Pertanian USU. Medan.
- Sengkhampan, N., Chanshotikul, N., Assawajitpukdee, C. and Khamjae, T. 2013. **Effects of Blanching and Drying on Fiber Rich Powder from Pitaya (*Hylocereus undatus*) Peel**. International Food Research Journal 20(4): 1595-1600.
- Setiawan, B. dan Suhartono, E. 2005. **Stres Oksidatif dan Peran Antiksidan pada Diabetes Melitus**. Majalah Kedokteran Indonesia. 55(2): 86-91.
- Shabrina, Astri. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Tepung Agar-agar terhadap Sifat Sensori, Kimia dan Mikrobiologi Permen Jelly Buah Naga Merah Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang**. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Silalahi, J. 2006. **Makanan Fungsional**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sinurat, E dan Murniyati. 2014. **Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Permen Jeli**. JBP Perikanan. 9(2) : 133-142.
- Soekarto, S. 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Pertanian**. Jakarta: Bhrata Karya Aksara.
- Srivastava, M. dan Kapoor, V. P. 2005. **Seed Galactomannans: An Overview, In Chemistry & Biodiversity**. 2: 295-317.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. **Cara Uji Gula (SNI 01-2892-1992)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. **Kembang Gula Lunak (SNI 13547-2-2008)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2010. **Gula Kristal Putih (SNI 3140-3-2010)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2015. **Agar-agar Tepung (SNI 2802-2015)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Sudarmadji, S. Tranggono, S. Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)**. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Sunanto, H. 1993. **Aren Budidaya dan Multigunanya**. Yogyakarta: Kanisius.

- Suptijah, P. Heri, S. S. dan Anwar, C. 2013. **Analisis Kekuatan Gel Produk Permen Jelly dari Gelatin Kulit Ikan Cucut dengan penambahan Karaginan dan Rumput Laut**. JPHPI. 16(2): 183-191.
- Sutrisno, A. D. 1987. **Pembuatan dan Peningkatan Zat Warna Alami yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus* sp.** Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta.
- Suyatma. 2009. **Diagram Warna Hunter (Kajian Pustaka)**. Jurnal Penelitian Ilmiah Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 8-9.
- Tarigan, Julianti. 2012. **Karakteristik Edible Film yang Bersifat Antioksidan dan Antimikroba dari Galaktomanan Biji Aren (*Arenga Pinnata*) yang Diinkorporasi dengan Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)**. Disertasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Tenri, A. 2010. **Pembuatan Permen Jelly**. [Internet]. Tersedia di: <https://anditenriptbp.blogspot.com>. Diakses : 20 Mei 2019.
- Wahyuni, R. 2011. **Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylicereus costaricensis*) sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly**. Jurnal Teknoogi Pangan. 2(1) : 68-85.
- Werdhasari, S. 2014. **Peran Antioksidan Bagi Kesehatan**. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia. 3(2) : 59-68.
- Wijana, S, Febrianto, A. M. dan Dyan, T. T. S. 2014. **Pembuatan Permen Jelly dari Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) Subgrade (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gelatin)**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno, F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 1996. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Winarno. 2010. **Enzim Pangan**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yuliana, M. Rivero, S. dan Garcia M. A. **Functional Jelly Beans Based On Hydrocolloids And Citrus Cremogenates**. Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST). 4(10) : 8359-8369.
- Yuliani, S. 2007. **Vanilin dari Limbah Daun Cengkeh**. Jakarta: Sinar Tani.

