

## PENGARUH PENAMBAHAN MADU PADA PEMBUATAN PERMEN JELLY KOLANGKALING (*Arenga pinnata*)

{The Effect of Adding Honey on The Making of Jelly kolang kaling Candy (*Arenga piñata* )}

Nofita Rahayu Silaen<sup>1</sup> and Sentosa Ginting<sup>2</sup>

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

E-mail : [rahayu.novita1295@gmail.com](mailto:rahayu.novita1295@gmail.com)

### ABSTRACT

*This research is done aims to study the making of candy jelly sugar palm fruit with the addition of honey and to know the best gelatin concentration on making jelly sugar palm fruit (*Arenga pinnata*). This study was conducted using two factotes namely one factor of addition of honey and factor two gelatin concentration. And the parameters are water cramped test, ash content, crude fiber, reducing sugar analysis, TSS, organoleptic test of color, flavor, essences and texture. From the research results obtained as follows : based on the results of this study it can be concluded that with the addition of honey to the making of jelly sugar palm fruit give a very reak effect on  $P < 0,01$  level to water content, ash content, reducing sugar, TSS, texture, color, essence an taste, while different not significant at  $P < 0,05$  to crude fiber. The addition of gelatin concentration has very significant effect on  $P < 0,05$  to crude fiber, reducing sugar, TSS, color essence and taste.*

*Keywords : Sugar palm fruit, honey, gelatin.*

### A. PENDAHULUAN

Tanaman aren di Indonesia banyak terdapat dan tersebar hampir di seluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab dan tumbuh secara individu maupun secara kelompok (Alam dan Suhartati,2000).

Tanaman aren adalah salah satu tanaman palma yang serbaguna dengan kata lain seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan, mulai dari daun hingga akar. Daun aren muda dimanfaatkan untuk bahan pembungkus, nira yang dihasilkan dapat dibuat gula, batangnya dapat dimanfaatkan, akarnya dapat dimanfaatkan untuk obat dan buahnya dapat dikonsumsi. Buahnya inilah yang sering disebut dengan kolang-kaling (Masad,2016).

Menurut Lempang (2012), kolang-kaling merupakan produk olahan yang berasal dari buah aren (*Arenga pinnata*). Kolang-kaling dalam keadaan segar, kolang-kaling tidak tahan disimpan lama. Daya tahan simpan kolang-kaling segar dapat diperpanjang dengan merendamnya di dalam air dan dengan mengganti air rendaman setiap 2 atau 3 hari sekali. Adapun untuk memperpanjang masa simpan kolang kaling adalah dengan cara mengolahnya

dengan berbagai cara. Salah satunya yaitu membuat permen jelly dari kolang kaling.

Kolang-kaling memiliki nilai gizi yang sangat rendah, akan tetapi serat kolang-kaling baik sekali untuk kesehatan yaitu dapat menyebabkan BAB lancar, mencegah kegemukan (obesitas), penyakit jantung koroner, kanker usus, penurunan kolestrol darah dan penyakit kencing manis (Lutony,1993).

Permen jelly adalah permen bertekstur lunak. Permen lunak yang diproduksi di Indonesia termasuk permen jelly harus memenuhi persyaratan mutu sesuai dengan SNI 3547-2-2008. Kekerasan dan tekstur permen jelly banyak bergantung pada bahan gel yang digunakan. Permen jelly tergolong sebagai pangan semi basah. Permen semi basah adalah produk pangan yang memiliki tekstur lunak, diolah dengan satu atau lebih perlakuan, dapat dikonsumsi secara langsung tanpa penyiapan dan stabil (mengawetkan dengan sendirinya) selama beberapa bulan tanpa perlakuan ataupun pendinginan.

Permen jelly pada umumnya sering dikonsumsi oleh anak-anak sedangkan orang dewasa jarang mengonsumsi permen jelly dikarenakan permen ini mengandung kadar gula yang tinggi. Hal ini disebabkan karena dalam

pengolahannya menggunakan bahan pemanis seperti guladan pemanis buatan lainnya. Selain itu madu dapat juga digunakan sebagai bahan pemanis yang lebih baik dalam pembuatan permen jelly.

Madu merupakan suatu larutan yang mengandung gula kental dan manis yang dibuat oleh lebah, serta bermanfaat bagi kehidupan manusia. Penggunaan madu telah menyebar diseluruh dunia. Madu merupakan bahan pemanis yang optimal dalam pembuatan produk, seperti selai dan makanan lainnya terutama dalam pembuatan permen jelly.

Dalam pembuatan permen jelly kolang-kaling selain madu ada juga bahan tambahan lainnya yaitu gelatin. Gelatin adalah suatu bahan yang digunakan dalam industri makanan. Secara fisik dan kimia, gelatin bewarna kuning cerah atau transparan, berbentuk serpihan atau tepung, berbau dan berasa, larut dalam air panas, larut dalam gliserol dan larut asam asetat serta pelarut organik lainnya. Gelatin dapat mengembang dan menyerap air 5-10 kali bobot asalnya. Gelatin diperoleh dari hidrolisis kolagen yang secara alami terdapat pada tulang atau kulit binatang seperti : ikan, sapi dan babi. Produksi gelatin dari bahan baku babi mencapai 44%, kulit sapi 28%, tulang sapi 27%, dan porsi lainnya 1%. Penggunaan gelatin dari sumber mamalia memiliki beberapa keterbatasan dan halangan dari aspek religi, sosial dan kesehatan. Masyarakat Yahudi dan Islam memiliki pantangan untuk mengosumsi bahan-bahan dari babi, sedangkan Masyarakat Hindu tidak mengosumsi bahan dari sapi disebabkan adanya penyakit *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE) juga merupakan kendala pemakaian gelatin dari sapi. Oleh karenanya gelatin ikan merupakan sumber alternatif yang potensial untuk mengganti peranan gelatin mamalia (babi dan sapi) dalam beberapa penggunaan. Dalam industri pangan, gelatin dipakai sebagai salah satu bahan baku pembuatan permen lunak, jelly, es krim, susu formula, roti, daging olahan, minuman yang di campur susu dan soup (Erwandi, 2012).

Berdasarkan latar belakang ini peneliti berkeinginan untuk meneliti "Pengaruh Penambahan Madu Pada Pembuatan Permen Jelly Kolang-Kaling (*Arenga pinnata*)".

### Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penuli menguraikan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa banyak penambahan madu yang paling baik dalam pembuatan permen jelly kolang-kaling ?
2. Berapa banyak jumlah konsentrasi gelatin yang ditambahkan sebagai pembentuk gel ?

### B. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Penambahan Madu (M) terdiri dari 4 taraf yaitu:

M1= 10%, M3 = 15%, M2 = 20%, M4 = 25%.

Faktor II : Konsentrasi Gelatin (G) terdiri dari 4 taraf yaitu :

G1 = 0%, G2 = 4%, G3 = 8%, G4 = 12%

Banyaknya kombinasi perlakuan (Tc) adalah  $4 \times 4 = 16$ , maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$Tc (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16 n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan}$$

$$\text{menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

### Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

$\hat{Y}_{ijk}$  : Pengamatan dari factor M dari taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

$\mu$  : Efek nilai tengah

$\alpha_i$  : Efek dari factor M pada taraf ke-i.

$\beta_j$  : Efek dari faktor G pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Efek interaksi factor M pada taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  : Efek galat dari factor M pada taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j

dalam ulangan ke-k.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa penambahan jumlah gelatin dan penambahan madu berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu.

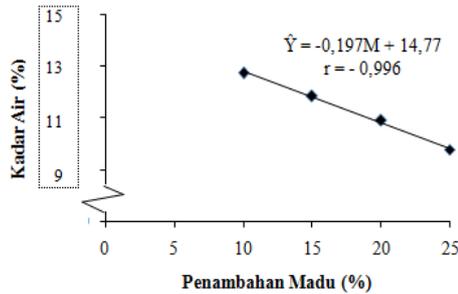
**Kadar Air Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Air**

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan madu memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Terhadap Kadar Air Permen Jelly Kolang-Kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M = 10 %	12,741	A	A
2	0,213	0,293	M = 15 %	11,861	B	B
3	0,223	0,307	M = 20 %	10,905	C	C
4	0,229	0,315	M = 25 %	9,770	C	C

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.



Gambar 1. Hubungan Penambahan Madu dengan Kadar Air Permen Jelly Kolang-kaling.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin meningkat penambahan madu maka kadar air semakin menurun. Hal ini sesuai dengan SNI 01-3545-1994, bahwa bahan yang mengandung air pada saat di panaskan kandungan air di dalam madu akan menguap dan madu mudah mengalami pengkristalan karena secara fisik madu merupakan larutan super jenuh. Keadaan super jenuh tersebut karena madu mengandung lebih banyak gula (lebih dari 70 %) dibandingkan

dengan air yang relatif sangat rendah. Menurut syarat mutu permen jelly kadar air pada permen jelly maksimal 20 % (Standar Nasional Indonesia (2008)). Dalam pembuatan permen jelly dengan penambahan madu terhadap kadar air tertinggi yang diperoleh yaitu 12,741 %, maka kadar air tersebut masih dikatakan rendah. Semakin rendah kadar air suatu bahan maka semakin kecil kemungkinan terjadinya aktivitas mikroba deMan (1997) dalam Amiruldin (2007).

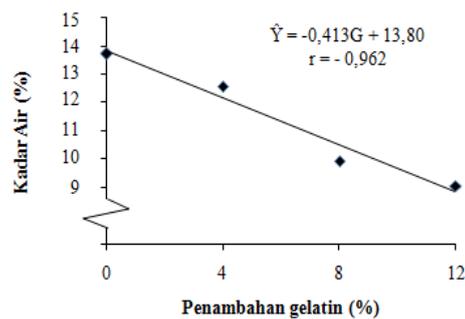
**Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Kadar Air**

Dari daftar sidik ragam (lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi gelatin berpengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Gelatin Terhadap Kadar Air Permen Jelly Kolang-Kaling (%)

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G = 0 %	13,708	a	A
2	0,213	0,293	G = 4 %	12,563	b	B
3	0,223	0,307	G = 8 %	9,944	c	C
4	0,229	0,315	G = 12 %	9,064	d	D

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.



Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Gelatin dengan Kadar Air Permen Jelly Kolang-kaling.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin meningkat penambahan jumlah gelatin maka kadar air semakin menurun, hal ini sesuai dengan pernyataan Selvia (2014), dikarenakan semakin banyak jumlah gelatin yang ditambahkan

dalam pembuatan permen jelly maka molekul-molekul yang saling bertaut semakin banyak pula. Gelatin mempunyai sifat reversibel yaitu apabila dipanaskan akan terbentuk cairan sewaktu didinginkan akan terbentuk gel kembali. Pada saat dilakukan pemasakan pada suhu 90°C, maka panas akan membuka ikatan-ikatan pada molekul gelatin. Hal ini pula yang membedakan gelatin dengan pektin, pati dan sebagainya Glickman (1980) dalam Herutami (2002).

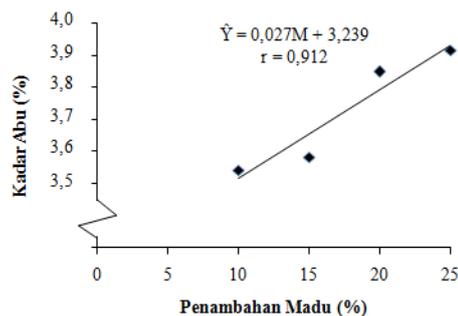
**Pengaruh penambahan madu terhadap kadar abu**

Hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan madu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Terhadap Kadar Abu Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M <sub>1</sub> = 10 %	3,543	C	C
2	0,279	0,384	M <sub>2</sub> = 15 %	3,583	Bc	BC
3	0,293	0,403	M <sub>3</sub> = 20 %	3,848	Ab	AB
4	0,300	0,413	M <sub>4</sub> = 25 %	3,914	A	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.



Gambar 3. Hubungan Penambahan Madu dengan Kadar Abu Permen Jelly Kolang-kaling.

Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan madu maka kadar abu semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sudarmadji, 2003) dikarenakan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan macam garam

yaitu garam organik dan garam anorganik. Yang termasuk garam organik misalnya garam-garam asam mallat yang terdapat pada madu. Di dalam madu mengandung beberapa zat mineral diantaranya abu 0,50 % b/b, cemaran logam timbal (Pb) maksimal 1,0 mg/ kg. cemaran logam Tembaga Cu maksimal 5,0 mg/kg. Arsen maksimal 0,50 mg/kg.

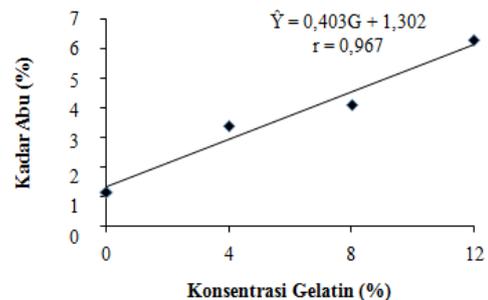
**Pengaruh konsentrasi gelatin terhadap kadar abu**

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi gelatin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P <0,01) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Gelatin Terhadap Kadar Abu Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan G	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G <sub>1</sub> = 0 %	1,141	D	D
2	0,279	0,384	G <sub>2</sub> = 4 %	3,373	C	C
3	0,293	0,403	G <sub>3</sub> = 8 %	4,096	B	B
4	0,300	0,413	G <sub>4</sub> = 12 %	6,276	A	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.



Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Gelatin dengan Kadar Abu Permen Jelly Kolangkaling.

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka kadar abu semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ridgway (1987) dalam Diah Lestari (2007) bahwa abu yang terdapat dalam permen jelly merupakan akumulasi dari kadar abu gelatin. Jenis gelatin yang digunakan juga mempengaruhi kadar abu permen jelly. Jumlah abu gelatin komersial lebih tinggi dibandingkan dengan abu gelatin ikan,

sehingga permen jelly dengan penambahan gelatin komersial memiliki abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan permen jelly yang ditambah gelatin ikan, hal ini karena gelatin komersial terbuat dari tulang sapi yang memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan kulit ikan.

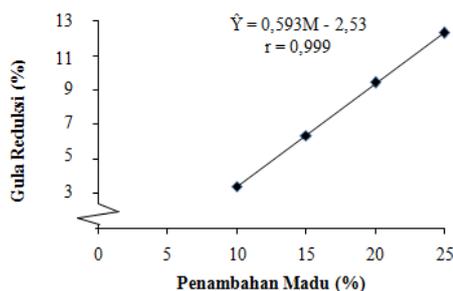
**Pengaruh Interaksi antara Penambahan Madu dan Konsentrasi Gelatin Terhadap Serat Kasar**

Terlihat di gambar 5 memperlihatkan semakin tinggi penambahan madu maka gula reduksi semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Norman (1998) dalam Sudaryati dan Kardin (2013), disebabkan karena madu itu sendiri telah mengandung gula reduksi. Gula reduksi merupakan golongan gula yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehid atau keton bebas

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Terhadap Gula Reduksi Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M <sub>1</sub> = 10 %	3,400	d	D
2	0,362	0,498	M <sub>2</sub> = 15 %	6,350	c	C
3	0,380	0,523	M <sub>3</sub> = 20 %	9,400	b	B
4	0,389	0,536	M <sub>4</sub> = 25 %	12,275	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.



Gambar 5. Hubungan Penambahan Madu dengan Gula Reduksi Permen Jelly Kolang-kaling.

Semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa), kecuali polisakarida (sukrosa dan pati), termasuk sebagai gula pereduksi. Umumnya gula pereduksi yang

dihasilkan berhubungan erat dengan aktivitas enzim, dimana semakin tinggi aktifitas enzim maka semakin tinggi pula gula pereduksi yang dihasilkan.

**TSS**

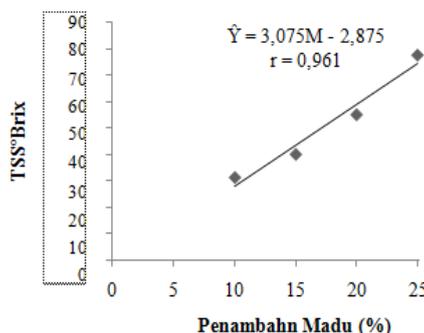
**Pengaruh penambahan jumlah madu terhadap tss**

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa penambahan jumlah madu memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap TSS. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Jumlah Madu Terhadap TSS Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		perlakuan M	Rataan (°Brix)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M = 10 %	31,52	d	D
2	4,193	5,772	M = 15 %	40,00	c	C
3	4,402	6,065	M = 20 %	55,00	b	B
4	4,514	6,219	M = 25 %	77,50	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%



Gambar 6. Hubungan Penambahan Madu dengan TSS Permen Jelly Kolang-kaling

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan madu maka TSS semakin meningkat, hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniati dan Estiasih (2015) TSS (Total Soluble Solids) merupakan padatan yang terdapat pada larutan namun tidak terlarut, dan dapat menyebabkan larutan menjadi keruh. komponen utama yang terdapat dalam total padatan terlarut adalah gula. Pada madu mengandung kadar gula yang tinggi. Menurut SNI 01-3545-2004, madu mengandung beberapa senyawa nutrisi yang lain seperti kadar air 22% b/b, gula

(fruktosa 31,4%, glukosa 41,2%, dan sukrosa 10 % b/b).

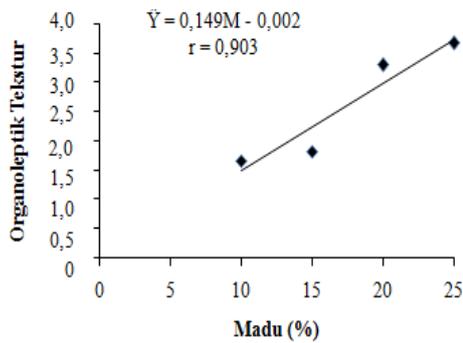
**Organoleptik Tekstur Pengaruh penambahan madu terhadap organoleptik tekstur**

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan jumlah madu memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap organoleptik tekstur, tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Terhadap Organoleptik Tekstur Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M <sub>1</sub> = 10%	1,663	c	C
2	0,151	0,208	M <sub>2</sub> = 15%	1,825	c	C
3	0,159	0,219	M <sub>3</sub> = 20%	3,288	b	B
4	0,163	0,224	M <sub>4</sub> = 25%	3,663	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.



Gambar 7. Hubungan Penambahan Madu dengan Organoleptik Tekstur Permen Jelly Kolang-kaling.

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin meningkat penambahan madu maka tekstur semakin kenyal dan elastis, hal ini sesuai dengan pernyataan Dewi (2009) dalam Rifky (2011) disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kadar air dan konsentrasi gula. Kadar air yang rendah dari sifat madu itu sendiri akan menyebabkan mudah terbentuk tekstur yang lebih kenyal dan banyaknya penambahan madu pada suatu bahan maka akan membantu pembentukan tekstur, memberikan flavor melalui reaksi pencoklatan dan meningkatkan rasa manis. Selain itu, apabila penambahan

gula/madu semakin tinggi paling sedikit 40 % padatan terlarut maka kandungan air semakin rendah sehingga mencegah pertumbuhan mikrobia dan Aw dari bahan akan menjadi berkurang.

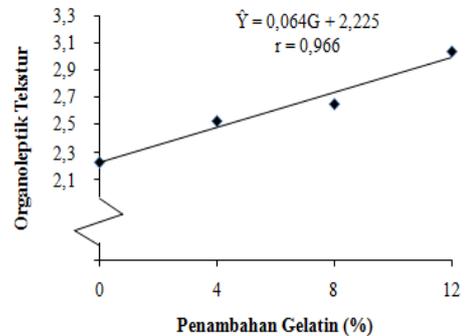
**Pengaruh konsentrasi gelatin terhadap organoleptik tekstur**

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa konsentrasi gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Konsentrasi Gelatin Terhadap Organoleptik Tekstur Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		perlakuan G	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G <sub>1</sub> = 0%	2,225	c	C
2	0,151	0,208	G <sub>2</sub> = 4%	2,525	bc	BC
3	0,159	0,219	G <sub>3</sub> = 8%	2,650	b	B
4	0,163	0,224	G <sub>4</sub> = 12%	3,038	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.



Gambar 7. Hubungan Konsentrasi Gelatin dengan Organoleptik Tekstur Permen Jelly Kolang-kaling.

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka grafik tekstur semakin meningkat, hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2002), apabila konsentrasi gelatin terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi terlalu rendah gel akan menjadi lunak atau tidak terbentuk gel. Menurut Imeson (1994) gelatin merupakan salah satu bahan hidrokaloid atau polimer larut air yang berfungsi sebagai bahan pengental,

dan pemantap. Gelatin mempunyai sifat *reversibel* karena bila dipanaskan akan terbentuk cairan dan sewaktu didinginkan akan terbentuk gel lagi. Penambahan gelatin yang terlalu sedikit menyebabkan tekstur yang terbentuk kasar dan lemah. Sedangkan penambahan gelatin yang terlalu tinggi menyebabkan tekstur menjadi gummy dan elastis. Menurut Purnomo (1995) bahwa kadar air akan mempengaruhi tekstur bahan pangan dan tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan.

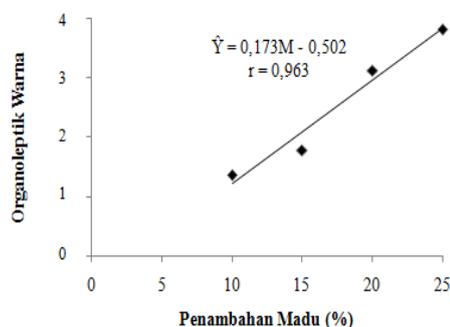
**Organoleptik Warna**  
**Pengaruh penambahan madu terhadap organoleptik warna**

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan madu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Terhadap Organoleptik Warna Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan M	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M <sub>1</sub> = 10%	1,375	d	D
2	0,254	0,350	M <sub>2</sub> = 15%	1,788	c	C
3	0,267	0,368	M <sub>3</sub> = 20%	3,125	b	B
4	0,274	0,377	M <sub>4</sub> = 25%	3,813	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.



Gambar 8. Hubungan Penambahan Madu dengan Warna Permen Jelly Kolang-kaling.

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan jumlah madu maka warna semakin meningkat menjadi warna cokelat pekat. Hal ini disebabkan karena madu telah memiliki warna bening kecokelatan alami dari madu itu sendiri sehingga apabila semakin meningkat penambahan madu maka warna permen jelly yang dihasilkan semakin cokelat pekat. Selain itu permen jelly banyak mengandung gula sehingga pada proses pemasakan harus diperhatikan suhu dan perubahan waktu pemasakan. Pemasakan permen yang dilakukan 85°C selama 22 menit menyebabkan perubahan warna. Buckle (2007) menyatakan proses pemasakan pada suhu tinggi dan waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya karamelisasi gula sehingga menimbulkan warna kecokelatan pada produk. Hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi karamelisasi dari gula dengan adanya pemanasan dan terjadinya dehidrasi membentuk warna coklat (Sularjo, 2010).

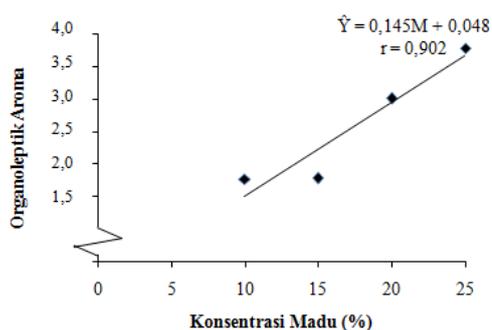
**Organoleptik Aroma**  
**Pengaruh penambahan madu terhadap organoleptik aroma**

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan madu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Jumlah Madu Terhadap Organoleptik Aroma Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan M	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M <sub>1</sub> = 10%	1,775	c	C
2	0,408	0,562	M <sub>2</sub> = 15%	1,913	c	C
3	0,429	0,591	M <sub>3</sub> = 20%	3,138	b	B
4	0,440	0,606	M <sub>4</sub> = 25%	3,675	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.



Gambar 10. Hubungan Penambahan Jumlah Madu dengan Organoleptik Aroma Permen Jelly Kolang-kaling.

Dari Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan jumlah madu maka organoleptik aroma semakin meningkat. Hal ini dikarenakan madu memiliki aroma yang khas dan saat di panaskan aroma dari madu itu sendiri akan semakin kuat sehingga mempengaruhi flavor/aroma permen jelly. Winarno (1992) menyatakan bahwa terjadinya pencokelatan non-enzimatik atau reaksi mailard dipengaruhi oleh jenis gula dan tingkat keasaman yang berfungsi untuk menghasilkan flavor/aroma.

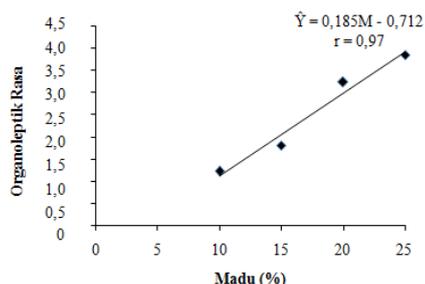
### Organoleptik Rasa Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 9) dapat dilihat bahwa penambahan madu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10. Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Madu Organoleptik Rasa Permen Jelly Kolang-kaling.

Jarak	LSR		Perlakuan M	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$M_1 = 10\%$	1,225	d	D
2	0,180	0,248	$M_2 = 15\%$	1,813	c	C
3	0,189	0,260	$M_3 = 20\%$	3,225	b	B
4	0,194	0,267	$M_4 = 25\%$	3,838	a	A

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan madu maka rasa pada permen jelly semakin meningkat dan semakin manis.



Gambar 11. Hubungan Penambahan Madu dengan Organoleptik rasa Permen Jelly Kolang-kaling.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Codex Alimentarius Commission (1983) disebabkan oleh madu yang memiliki zat manis yang dihasilkan oleh lebah madu. madu mengandung beberapa senyawa nutrisi yang lain seperti air 20,7%, gula (fruktosa 31,4%, glukosa 41,2%, dan sukrosa 10%) (Rosalia, 2017).

### Pengaruh Interaksi antara Penambahan Madu dan Konsentrasi Gelatin Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 9) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap organoleptik rasa, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pengaruh penambahan madu terhadap pembuatan permen jelly kolang-kaling dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan jumlah gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, organoleptik tekstur, dan organoleptik warna. penambahan jumlah gelatin berbeda tidak nyata terhadap organoleptik rasa, organoleptik aroma, gula reduksi dan TSS
2. Penambahan madu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, organoleptik warna, organoleptik aroma, gula reduksi, dan TSS.
3. Interaksi perlakuan antara penambahan jumlah gelatin dengan jumlah madu memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air, kadar

abu, organoleptik rasa, aroma, warna, tekstur, gula reduksi dan TSS.

4. Perlakuan terbaik terdapat pada M<sub>3</sub>G<sub>3</sub>, penambahan madu 20% dengan kadar air 10,905 %, kadar abu 3,848%, serat kasar 1,349%, kadar gula reduksi 9,400%, TSS 9,250%, organoleptik warna 3,125, tekstur 3,228, rasa 3,225 dan aroma 3,138. Pada pengaruh konsentrasi gelatin perlakuan terbaik yaitu konsentrasi gelatin 8% dengan kadar air 9.944 %, kadar abu 4,096%, serat kasar 1,353%, gula reduksi 7,838%, TSS 7,750 %Brik, organoleptik warna 2,575, tekstur 2,650, rasa 2,500 dan aroma 2,613. Dan kandungan tersebut telah memenuhi syarat mutu permen jelly diantaranya kadar air maksimum 20%,maks kadar abu 3%, maks gula reduksi 25%.

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengemasan dan lama penyimpanan serta dilakukan uji mikroba pada permen jelly kolang-kaling dengan penambahan madu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amiruldin, Musfiq. 2007. Pembuatan dan Analisis Karakteristik Gelatin dari Tulang Tuna (*Thunnus albacares*). ITB. Bogor.
- Anggraini, Selvia Silvi, L, dan Tafzi, Fitri, R. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). Universitas Jambi. Jambi.
- Alam, S. dan Suhartati. 2000. Pengusahaan hutan aren rakyat di Desa Umpunge Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan. Buletin Penelitian Kehutanan Vol.6 No.2 2000 : 59-70. Balai Penelitian Kehutanan, Ujung Padang.
- Alimentarius, Codex. 1983. Recommended International Standard For Concentrated Orange Juice Preserved Exclusively By Physical Process. CAC/ACCEPTANCES/PART Irev.2,1 Feb 1983 APPENDX II.
- Apriyantono, A, Fardiaz, D, Puspitasari, N, Yasni, S dan Budiyanto, S. 1989. Petunjuk Praktikum Analisa Pangan. IPB-Pres. Bogor.
- Buckle, K, A., Edward G, H., dan Wootton M. 2007. Ilmu Pangan. Hari P dan Adiono (penerjemah). IU Press. Jakarta.
- Commission, Codex, A. 1983. Codex Standards of Sugar 2 to Codex Alimentarius Vol.III. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Considine, D and Considine. 1982. Food and Food Production Encyclopedia. Van Nutrition Reinhold Company : New York.
- deMan, J. 1997. Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Diah L, A, Suryanti, Tazwir, Rosmawaty P, 2007. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Ikan Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas dan Penerimaan Sirup. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Jakarta Pusat.
- Erwandi. 2012. Produk yang Mengandung Gelatin dari Babi. <http://almanhaj.or.id/3437-jual-beli-produk-yang-mengandung-gelatin-dari-babi.html>. Diakses pada tanggal 22 September 2017.
- GMI (Gelatin Manufacture Institute of America). 2012. Gelatin Handbook Written and Produced by The Members of The GMIA.
- Hutagalung, H. 2004. Karbohidrat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Imeson, A. 1994. Thickening and Gelling Agents for Food. A Chapman & Food Science Book. Aspen Pub., Inc. Gaithersburg, Maryland. pp : 230-261.

- ITP-PTP UB. 2010. Pembuatan Permen Jelly. <http://www.google.co.id/amp/s/lordbroken.wordpress.com/Pembuatan-Permen-Jelly/amp>. Diakses pada tanggal 25 Oktober 2017.
- Lempang, 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.9.No 1. <http://Journal.uui.ac.id/index.php/JIF/article/view/480/391.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2017.
- Lutony, T.L. 1993. Tanaman Sumber Pemanis. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Masad. 2016. Panduan Lengkap Cara Budidaya Tanaman Aren. [www.faunadanflora.com/panduan-lengkap-cara-budidaya-tanaman-aren](http://www.faunadanflora.com/panduan-lengkap-cara-budidaya-tanaman-aren). Diakses pada tanggal 25 Oktober 2017.
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI-Press. Jakarta.
- Rosalia, 2017. Manfaat Madu yang Jarang Diketahui Banyak Orang, Salah Satunya Mencegah Kanker. [Familinia.com/manfaat-madu](http://Familinia.com/manfaat-madu). Diakses pada tanggal 28 Oktober 2017.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. Madu Berkualitas. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI, 2004. Madu Murni dan Berkualitas Standart SNI. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Standar Nasional Indonesia Kembang Gula. SNI 3547.2-2008. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.
- Sudarmadji, S, Haryono dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta Liberty.
- Sudaryati dan Kardin P, M. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin. FTI UPN "Veteran" Jatim.
- Sularjo. 2010. Pengaruh Perbandingan Gula Pasir Dan Daging Buah Terhadap Kualitas Permen Pepaya. J. Magistra (74).
- Winarno, F.G. 1992. Pangan, Enzim dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.