

STUDI PEMBUATAN DODOL PISANG (*Musa paradisiaca* L)

Muhammad Iqbal Nusa, Misril Fuadi dan Winda Astari Putri Pulungan
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UMSU

Abstract

This study aimed to determine the effect of the concentration of sugar and agar concentration on the quality of banana lunkhead. This research used Completely Randomized Design (CRD) factorial with (2) two replications. The first factor is the concentration of sugar with a password (G) which consists of four levels, namely: G₁ = 20%, G₂ = 30%, G₃ and G₄ = 40% = 50%. Second factor is the concentration of gelatin with a password (A) which consists of 4 levels are: A₁ = 3.0%, A₂ = 3.5%, 4.0% and A₃ = A₄ = 4.5%. The parameters observed were: TSS, moisture content, texture, color, flavor and aroma. Statistical Result analysis on each parameter gives the following conclusion: sugar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the TSS. Agar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the TSS. Sugar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the moisture content. Agar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the moisture content. Effect of different concentrations of glucose did not significantly ($p < 0.05$) to the texture. Agar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the texture. Sugar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) on the color. Sugar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) in the flavor and aroma. 3,550 highest flavor and aroma obtained at treatment G₄, G₁ lowest at 2,425. Agar concentrations highly significant effect ($p > 0.01$) for flavor and aroma. Flavor and aroma highest obtained at treatment A₄ 3.363, 2.613 lowest on the A₁.

Keyword: concentration of sugar, agar concentration, quality of banana

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula dan konsentrasi agar-agar terhadap mutu dodol pisang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (2) dua ulangan. Faktor I adalah konsentrasi gula dengan sandi (G) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : G₁ = 20%, G₂ = 30%, G₃ = 40% dan G₄ = 50%. Faktor II adalah konsentrasi agar-agar dengan sandi (A) yang terdiri atas 4 taraf yaitu: A₁ = 3,0%, A₂ = 3,5%, A₃ = 4,0% dan A₄ = 4,5%. Parameter yang diamati meliputi: TSS, kadar air, tekstur, warna, rasa dan aroma. Hasil analisis secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut: Konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap TSS. Konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap TSS. Konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap kadar air. Konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap kadar air. Konsentrasi gula berpengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap tekstur. Konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap tekstur. Konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap warna. Konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap rasa dan aroma. Rasa dan aroma tertinggi 3,550 diperoleh pada perlakuan G₄, terendah 2,425 pada G₁. Konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap rasa dan aroma. Rasa dan aroma tertinggi 3,363 diperoleh pada perlakuan A₄, terendah 2,613 pada A₁.

Kata Kunci: pengaruh konsentrasi gula, agar-agar, mutu pisang

A. PENDAHULUAN

Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup populer di beberapa daerah Indonesia. Dodol diklasifikasikan menjadi dua yaitu dodol yang diolah dari buah-buahan dan dodol yang diolah dari tepung-tepungan, antara lain tepung beras dan tepung ketan. Saat ini dodol dikenal dengan nama daerah asal seperti dodol Garut, dodol Kudus atau jenang Kudus, gelamai Sumatera Barat, dodol durian (lempog) dari Sumatera dan Kalimantan, dodol buah-buahan seperti dodol apel, dodol strawberry, dodol papaya, dan sebagainya¹.

Dodol sebagai makanan khas biasanya terbuat dari tepung beras ketan dicampur gula dan santan kelapa. Ketiga bahan baku tersebut

kemudian diproses diatas tungku perapian sampai mencapai tingkat kematangan tertentu. Bahan tersebut kemudian dimasukkan kedalam ketel besar diatas tungku perapian. Untuk beberapa saat, bahan-bahan tersebut diaduk sehingga merata dan kemudian berubah warna menjadi coklat muda dan lebih kental².

Dalam pengolahan dodol selain bahan utama dapat ditambahkan bahan-bahan lain untuk memperoleh rasa dan aroma yang diinginkan. Buah-buahan yang mempunyai aroma (*flavour*) dan rasa yang kuat serta murah, baik dibuat produk olahan dodol. Buah-buahan yang masih mempunyai nilai ekonomi rendah, maupun buah-buahan yang pada musim puncak harganya rendah sebaiknya dibuat bentuk

olahan dodol, sehingga nilai ekonomi produk buah dapat meningkat. Misalnya buah yang masam, yang kuat aromanya, ataupun buah yang mudah sekali cepat matang dan mudah rusak, seperti buah pisang amat baik dibuat dodol pisang. Prospek pemasaran dodol cukup cerah karena produk olahan dodol ini banyak diminati masyarakat dari berbagai kalangan, terbukti dengan terdapatnya dodol dari daerah lain dan tetap berkembangnya produk-produk dari dodol di setiap daerah³.

Buah pisang yang memiliki nama ilmiah *Musa paradisiaca* ini cukup mudah ditemui dimana dan kapan saja tanpa mengenal musim, terutama di daerah tropis seperti di Indonesia. Beberapa penelitian tentang buah pisang menyebutkan jika buah pisang bisa membantu dalam mengatasi depresi, anemia, tekanan darah, membantu energi dalam otak, sakit jantung, dan masih banyak lagi. Buah pisang juga menjadi sumber penyedia protein dan gula alami yang mudah diserap oleh tubuh⁴.

Agar-agar adalah zat yang biasanya berupa gel yang diolah dari rumput laut. Gel terbentuk karena pada saat dipanaskan di air, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Ketika didinginkan, molekul-molekul agar-agar mulai saling memadat dan membentuk kisi-kisi yang menahan molekul-molekul air sehingga terbentuk sistem koloid padat-cair⁵.

Melihat dari literatur di atas bahwa kandungan buah, pisang yang cukup tinggi dan keberadaannya yang cukup banyak tersedia dengan harga yang relatif murah, maka dari itu penulis mencoba untuk mengolah buah ini menjadi produk olahan dodol guna untuk meningkatkan nilai ekonomi dari buah tersebut dan mencoba untuk menciptakan produk olahan yang lebih bervariasi dari buah pisang. Disamping itu, buah pisang juga berperan sebagai pemberi rasa dan aroma yang menambah nilai variatif bagi produk olahan dodol ini.

Dalam pengolahan dodol pisang ini, penulis ingin melakukan penelitian tentang penambahan bubuk agar-agar dalam pembuatan dodol pisang, dimana dari literatur di atas bahwa agar-agar dapat membentuk gel dan juga dapat memberikan tekstur yang kenyal pada produk dodol. Selain itu agar-agar juga memiliki manfaat yang baik bagi pencernaan.

Manfaat Pisang

Pisang mempunyai kandungan gizi sangat baik, antara lain menyediakan energi cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lain. Pisang kaya mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, dan kalsium. Pisang juga mengandung vitamin, yaitu C, B kompleks, B₆, dan serotonin yang aktif sebagai

neurotransmitter dalam kelancaran fungsi otak. Nilai energi pisang sekitar 136 kalori untuk setiap 100 gram, yang secara keseluruhan berasal dari karbohidrat. Nilai energi pisang dua kali lipat lebih tinggi dari pada apel. Apel dengan berat sama (100 gram) hanya mengandung 54 kalori. Gula pisang merupakan gula buah, yaitu terdiri dari fruktosa yang mempunyai indeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan glukosa, sehingga cukup baik sebagai penyimpan energi karena sedikit lebih lambat dimetabolisme⁴.

Kandungan Gizi dan Pektin

Vaquelin adalah orang pertama yang memperhatikan sifat membentuk gel (jendolan) dari buah-buahan. Kemudian, dalam penelitiannya di Perancis memberi nama "pektin" pada senyawa dalam buah yang dapat membentuk gel⁶. Pektin adalah senyawa yang terdapat dalam dinding sel buah-buahan yang memberi sifat kokoh (kekokohan) pada buah. Pektin ini dapat diekstrak (diambil sarinya).

Kandungan pektin dalam buah pisang sangat tinggi sehingga dalam pembuatan jam perlu ditambahkan air agar tekstur menjadi lembut⁷.

B. METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2012.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa buah pisang kapok, santan kelapa, gula merah dan tepung agar-agar yang diperoleh dari pasar tradisional.

Bahan Kimia

Adapun bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah Iodine (I₂) 0,1 N, Pati 1 %, dan *aquadest*.

Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, blender, timbangan analitik, sendok, baskom, kain saring, panci aluminium, kompor, cetakan dodol, gelas ukur, *becker glass*, oven, *buret*, corong, aluminium foil, *mortal dan alu*, *hand refractometer*, pipet tetes.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL) dengan dua faktor perlakuan sebagai berikut:

1. Faktor I adalah Konsentrasi Gula (G), terdiri dari 4 taraf :

$$G_1 = 20\%$$

$$G_2 = 30\%$$

$$G_3 = 40\%$$

$$G_4 = 50\%$$

2. Faktor II adalah Konsentrasi Bubuk Agar-agar (A), terdiri dari 4 taraf :

$$A_1 = 3,0 \%$$

$$A_2 = 3,5 \%$$

$$A_3 = 4,0 \%$$

$$A_4 = 4,5 \%$$

Kombinasi perlakuan sebanyak $4 \times 4 = 16$, maka ulangan perlakuan adalah sebagai berikut:

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

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

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 15$$

$$n \geq 1,94 \text{ dibulatkan } n \geq 2$$

Maka untuk ketelitian dilakukan 2 ulangan.

Model Rancangan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial, dengan model linier :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor G dari taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j, dengan ulangan ke- k

μ = Efek dari nilai tengah

α_i = Efek dari faktor G pada taraf ke-i

β_j = Efek dari faktor A pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Efek interaksi dari faktor G pada taraf ke-i

dan faktor A pada taraf ke-j

\sum_{ijk} = Efek error

Pelaksanaan Penelitian

- Pisang disortasi dan dipisahkan daging buah dari kulitnya.

- Daging buah pisang yang matang dipotong kecil dan dihancurkan dengan blender.

- Kelapa diperas dan ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 1 sehingga dihasilkan santan yang kental.

- Campurkan bubur pisang dan santan dengan perbandingan 1 : 2

- Bahan dipanaskan dan ditambahkan gula merah (20%; 30%; 40%; dan 50%), dan bubuk agar

(3,0%; 3,5%; 4,0%; dan 4,5%).

- Dimasak sambil diaduk-aduk sampai bahan mengental dan mendidih.

- Bahan diangkat dan dituangkan ke dalam cetakan dodol.

- Diamkan sampai dingin hingga tekstur dodol mengeras.

- Lalu dilakukan analisa terhadap parameter masing-masing.

Penentuan Total Soluble Solid (TSS) ⁸.

Dodol yang telah dihasilkan diencerkan terlebih dahulu. Kemudian ditetaskan pada lensa alat *hand refractometer*. Angka yang terbaca antara batas terang dan gelap merupakan besar TSS bahan dikali dengan faktor pengencer atau disebut dengan “⁰Brix “.

Penentuan Kadar Air ¹.

Bahan ditimbang sebanyak 5 gram pada *aluminium foil* yang telah diketahui berat kosongnya. Kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105⁰C selama 4 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang. Pengurangan berat merupakan banyaknya air yang diuapkan dari bahan dengan perhitungan :

Kadar Air Dasar Basah (%) =

$$\frac{(\text{Berat bahan basah} - \text{Berat bahan kering})}{(\text{Berat bahan basah})} \times 100\%$$

Uji Organoleptik Tekstur ⁹.

Total nilai kesukaan terhadap kekenyalan dari dodol yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Uji Organoleptik Tekstur

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Uji Organoleptik Warna ⁸.

Total nilai kesukaan terhadap warna dari dodol yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Uji Organoleptik Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Uji Organoleptik Rasa dan Aroma ⁹.

Total nilai kesukaan terhadap rasa dan aroma dari dodol yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan

skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Uji Organoleptik Rasa dan Aroma

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi gula terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Gula (G)	TSS (^o Brix)	Kadar Air (%)	Tekstur	Warna	Rasa dan Aroma
G ₁ = 20%	27,18	32,33	3,100	2,750	2,425
G ₂ = 30%	36,50	28,46	3,125	2,987	2,850
G ₃ = 40%	43,75	23,88	3,175	3,113	3,175
G ₄ = 50%	51,68	18,67	3,188	3,438	3,550

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan maka TSS, tekstur, warna, rasa dan aroma dari dodol yang dihasilkan semakin meningkat, sedangkan kadar air, dan vitamin C dodol yang dihasilkan semakin menurun.

Konsentrasi agar-agar juga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi agar-agar dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Agar-Agar (G)	TSS (^o Brix)	Kadar Air (%)	Tekstur	Warna	Rasa dan Aroma
A ₁ = 3,0%	31,17	20,913	2,900	2,988	2,613
A ₂ = 3,5%	37,12	23,837	3,075	3,075	2,875
A ₃ = 4,0%	42,37	27,388	3,250	3,100	3,150
A ₄ = 4,5%	48,43	31,225	3,363	3,125	3,363

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka TSS, kadar air, tekstur, warna, rasa dan aroma dari dodol yang dihasilkan semakin meningkat.

Pengujian dan pembahasan untuk masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu:

1. TSS (Total Soluble Solid)

Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap TSS

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata (P > 0.01) terhadap TSS.

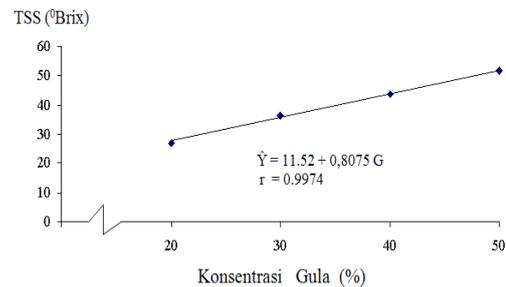
Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap TSS

Rataan (^o Brix)	Perlakuan (G)	Jarak (P)	LSR 0.05	LSR 0.01	Notasi 0.05	Notasi 0.01
51,687	G ₄ = 50%	-	-	-	a	A
43,750	G ₃ = 40%	2	1,754	2,415	b	B
36,500	G ₂ = 30%	3	1,842	2,532	c	C
27,188	G ₁ = 20%	4	1,888	2,602	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa TSS tertinggi 51,687 ^oBrix terdapat pada perlakuan G₄ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₃, G₂, dan G₁. TSS terendah 27,188 ^oBrix terdapat pada perlakuan G₁ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₂, G₃, dan G₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi gula terhadap TSS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Konsentrasi Gula dengan TSS

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka TSS yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan pada pembuatan dodol maka jumlah bahan yang terlarut dalam dodol akan semakin banyak. Semakin tinggi jumlah gula yang ditambahkan pada suatu bahan pangan, maka akan semakin banyak senyawa gula yang terlarut dalam bahan tersebut yang menyebabkan TSS akan semakin meningkat pada bahan tersebut.

Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap TSS

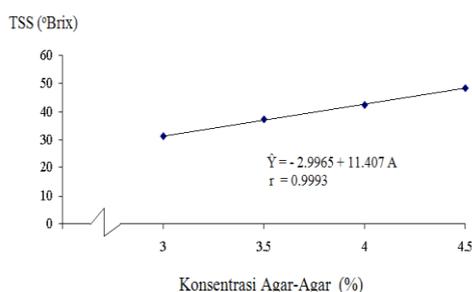
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata (P > 0.01) terhadap TSS. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Terhadap TSS

Rataan (^o Brix)	Perlakuan (G)	Jar ak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.0	0.0
48,437	A ₄ = 4,5%	-	-	-	a	A
42,375	A ₃ = 4,0%	2	1.754	2.415	b	B
37,125	A ₂ = 3,5%	3	1.842	2.532	c	C
31,176	A ₁ = 3,0%	4	1.888	2.602	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa TSS tertinggi 48,437 ^oBrix terdapat pada perlakuan A₄ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃, A₂, dan A₁. TSS terendah 31,176 ^oBrix terdapat pada perlakuan A₁ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap TSS dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Konsentrasi Agar-Agar dengan TSS

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka TSS dodol yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini diduga karena semakin banyak agar-agar yang ditambahkan pada adonan dalam pembuatan dodol maka jumlah bahan yang terlarut dalam dodol akan semakin bertambah, karena agar-agar merupakan senyawa yang dapat larut dalam air sehingga meningkatkan TSS dalam bahan. Agar-agar adalah salah satu hidrokoloid yang merupakan senyawa polimer yang dapat larut dalam air sehingga memberikan suatu larutan atau suspensi yang kental¹⁰.

Kadar Air

Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Air Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji

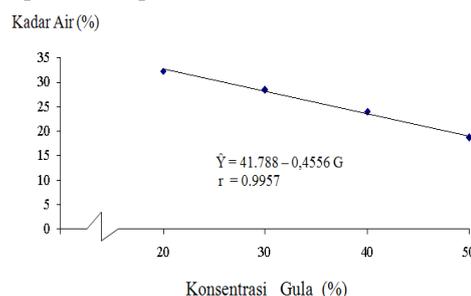
dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Air

Rataan (%)	Perlakuan (G)	Jar ak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
32,338	G ₁ = 20%	-	-	-	a	A
28,463	G ₂ = 30%	2	1.561	2.148	b	B
23,888	G ₃ = 40%	3	1.639	2.258	c	C
18,675	G ₄ = 50%	4	1.680	2.315	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa kadar air tertinggi 32,338 terdapat pada perlakuan G₁ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₂, G₃, dan G₄. Kadar air terendah 18,675 % terdapat pada perlakuan G₄ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₁, G₂, dan G₃. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi gula terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Konsentrasi Gula dengan Kadar Air

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan pada pembuatan dodol maka air dalam bahan sewaktu pemanasan akan lebih mudah menguap. Dengan demikian kadar air yang tersisa dalam dodol akan semakin sedikit.

Gula dalam pengolahan bahan pangan dapat berfungsi sebagai media penghantar panas. Makin banyak jumlah gula dalam suatu bahan, maka bahan lebih mudah menjadi panas sehingga lebih mudah menguapkan air dalam bahan tersebut¹¹.

Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Kadar Air

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap kadar Air. Tingkat perbedaan tersebut

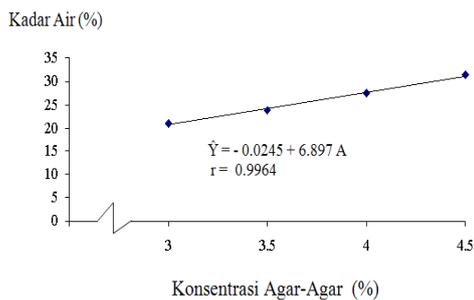
telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Terhadap Kadar Air

Rataan (%)	Perlakuan (G)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
31,225	A ₄ = 4,5%	-	-	-	a	A
27,388	A ₃ = 4,0%	2	1,561	2,148	b	B
23,837	A ₂ = 3,5%	3	1,639	2,258	c	C
20,913	A ₁ = 3,0%	4	1,680	2,315	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa kadar air tertinggi 31,225 % terdapat pada perlakuan A₄ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₁, A₂, dan A₃. Kadar air terendah 20,913 % terdapat pada perlakuan A₁ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Konsentrasi Agar-Agar dengan

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka kadar air dodol yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena sifat pati agar-agar yaitu suka air. Agar-agar pada pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, menyebabkan pati yang terkandung dalam agar-agar akan menyerap air dan membentuk pasta yang kental dan pada saat dingin membentuk masa yang kenyal, lenting dan liat menyebabkan air dalam bahan bertambah.

2. Tekstur

Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Tekstur

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa konsentrasi gula berpengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0.05$) terhadap tekstur. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Tekstur

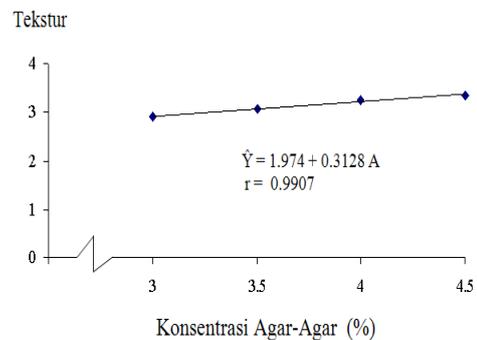
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Terhadap Tekstur

Rataan	Perlakuan (G)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
3,363	A ₄ = 4,5%	-	-	-	a	A
3,250	A ₃ = 4,0%	2	0,082	0,113	b	B
3,075	A ₂ = 3,5%	3	0,086	0,118	c	C
2,900	A ₁ = 3,0%	4	0,088	0,121	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa tekstur tertinggi 3,363 terdapat pada perlakuan A₄ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃, A₂, dan A₁. Tekstur terendah 2,900 terdapat pada perlakuan A₁ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap tekstur dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi Agar-Agar dengan

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka tekstur dodol yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini karena semakin banyak agar-agar yang ditambahkan maka tekstur dari dodol semakin baik sehingga semakin disukai oleh panelis. Dodol pada umumnya memiliki tekstur yang agak kenyal. Pada saat pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, pati yang terkandung dalam agar-agar akan menyerap air serta membentuk pasta yang kental dan pada saat dingin kemudian akan membentuk masa yang kenyal, lenting dan liat.

3. Warna

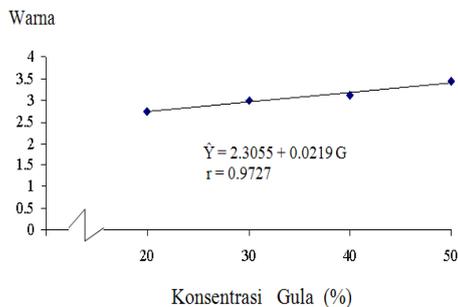
Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Warna
 Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Warna

Rataan	Perlakuan (G)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
3,438	G ₄ = 50%	-	-	-	a	A
3,113	G ₃ = 40%	2	0.108	0.148	b	B
2,987	G ₂ = 30%	3	0.113	0.156	c	C
2,750	G ₁ = 20%	4	0.116	0.160	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa warna tertinggi 3,438 terdapat pada perlakuan G₄ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₃, G₂, dan G₁. Warna terendah 2,750 terdapat pada perlakuan G₁ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₂, G₃, dan G₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi gula terhadap warna dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan Konsentrasi Gula dengan Warna

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka warna yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan maka warna dari dodol semakin disukai oleh panelis. Dalam proses pembuatan dodol, gula mengalami pemanasan yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Hal ini berakibat kadar gula sebagai sukrosa menurun, sehingga terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu karamelisasi yang disebabkan gula pasir berubah menjadi molekul fruktosa¹⁵. Pada produk yang diberi penambahan gula bila dilakukan pemanasan yang lebih lama terjadi proses karamelisasi yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis. Karamel yang terbentuk selama

pemanasan memberi warna coklat pada produk pangan. Sehingga meningkatkan warna dodol.

Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Warna

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0.05$) terhadap warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

6. Rasa dan Aroma

Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Rasa dan Aroma

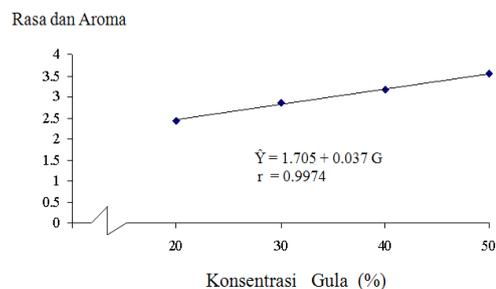
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa konsentrasi gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap rasa dan aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Rasa dan Aroma

Rataan	Perlakuan (G)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
3,550	G ₄ = 50%	-	-	-	a	A
3,175	G ₃ = 40%	2	0.109	0.151	b	B
2,850	G ₂ = 30%	3	0.115	0.158	c	C
2,425	G ₁ = 20%	4	0.118	0.162	d	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa rasa dan aroma tertinggi 3,550 terdapat pada perlakuan G₄ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₃, G₂, dan G₁. Rasa dan aroma terendah 2,425 terdapat pada perlakuan G₁ secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₂, G₃, dan G₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi gula terhadap rasa dan aroma dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Konsentrasi Gula dengan Rasa dan Aroma

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka rasa dan aroma yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan maka rasa dan aroma dari dodol semakin disukai oleh panelis. Dengan penambahan gula akan terbentuk karamel yang membuat rasa dan aroma dodol lebih enak, lebih tajam sehingga rasa dan aroma dodol lebih disukai. Karamelisasi disebabkan oleh reaksi gula pereduksi dengan gugus amina primer atau pemakaian suhu tinggi pada sukrosa. Pencoklatan ini sengaja dibuat untuk menimbulkan bau dan cita rasa yang dikehendaki.

Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Rasa dan Aroma

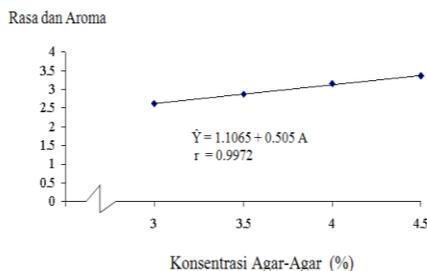
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa konsentrasi agar-agar berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap rasa dan aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Terhadap Rasa dan Aroma

Rataan	Perlakuan	Jarak (P)	LSR		Notasi	
	(G)		0.05	0.01	0.05	0.01
3,363	A ₄ = 4,5%	-	-	-	a	A
3,150	A ₃ = 4,0%	2	0,109	0,151	b	B
2,875	A ₂ = 3,5%	3	0,115	0,158	c	C
2,613	A ₁ = 3,0%	4	0,118	0,162	c	D

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa rasa dan aroma tertinggi 3,363 terdapat pada perlakuan A₄ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃, A₂, dan A₁. Rasa dan aroma terendah 2,613 terdapat pada perlakuan A₁ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Untuk lebih jelasnya pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap TSS dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Konsentrasi Agar-Agar dengan Rasa dan

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka rasa dan aroma dodol yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini karena semakin banyak agar-agar yang ditambahkan maka rasa dan aroma dari dodol semakin disukai oleh panelis. Dalam pengolahan bahan pangan, agar-agar dapat membantu memperbaiki rasa atau berfungsi sebagai thickener dan stabilizer¹².

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi pembuatan dodol pisang (*Musa paradisiaca*) dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Konsentrasi gula memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap TSS, kadar air, warna, rasa dan aroma serta berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap tekstur.
2. Konsentrasi agar-agar memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p > 0.01$) terhadap TSS, kadar air, tekstur, warna, rasa dan aroma.

Saran

Dari hasil penelitian untuk membuat dodol pisang dapat disarankan sebagai berikut:

1. Dapat menggunakan gula merah dengan konsentrasi 50% dan konsentrasi agar-agar 4,5%
2. Dapat menggunakan api yang kecil dalam pemasakan agar bahan tidak gosong
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perbandingan jumlah agar-agar dengan lama pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudarmadji, S., B. Haryona dan Suhardi., 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
2. Jacobs, M. B., 1958. *The Chemistry and Thecnology of Food and Food Product*. Interscience Publishers, New York.
3. Tim Bina Karya Tani, 2008. *Pedoman Bertanam Pisang*. Yrama Widya. Bandung.
4. Anonim, 2011. *Kandungan Gizi Pisang*. <http://www.resep.web.id/kesehatan/kandungan-gizi-pisang.htm>
5. Wikipedia, 2007. *Dodol*. www.wikipedia.org/wiki/dodol
6. Muchtadi, 1980. *Dasar-Dasar Pengolahan Pangan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
7. Soekarto, 1982. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.

8. Damayanthi, E. dan H. Syarief., 1997. *Diktat Percobaan Makanan Fakultas Pertanian*. IPB. Glucose Co. Ltd. Korea.
9. Winarno, 1991. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
10. Gaman, P.M, dan B. Sherrington, 1992. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Penerjemah
11. Aslan, L. M., 1998. *Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
12. Yunizal, 2004. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.