

STUDI PEMBUATAN NATA DARI KULIT PISANG (NATA DE BANANA SKIN)

Taufik, Budi Suarti dan Aswan Riadi
 Program studi Teknologi Hasil Pertanian Fak. Pertanian UMSU
 Email:aswanriadi@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to find ways of making nata with a comparison of sugar and a long fermentation on the quality of nata de banana skin. This study uses a complete Randomized Design (CRD) factorial. The results of statistical analysis on each parameter: The amount of sugar and a long fermentation differ very real effect on yield. The number of long fermentation guladan different effect not significant ($p > 0.05$) on pH. Number of different sugars affect highly significant ($p < 0.01$) to the TSS. The amount of sugar and a long fermentation different effect highly significant ($p < 0.01$) of thickness. Treatment interaction effect is not significant ($p > 0.05$) of thickness. The amount of sugar and a long fermentation influence erbeda highly significant ($p < 0.01$) against violence. Treatment interaction effect is not significant ($p > 0.05$) to violence. The amount of sugar and a long fermentation influence not differ significantly ($p > 0.05$) for color. Treatment interaction effect is not significant ($p > 0.05$) on color.

Keywords: banana skin, nata de banana skin, comparison of sugar, fermentation

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan nata dengan perbandingan gula dan lama fermentasi terhadap kualitas nata de banana skin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) factorial. Hasil analisis secara statistik pada masing-masing parameter: Jumlah gula dan lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap rendemen. Jumlah guladan lama fermentasi berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap pH. Jumlah gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap TSS. Jumlah gula dan lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap ketebalan. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap ketebalan. Jumlah gula dan lama fermentasi berpengaruh erbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap kekerasan. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap kekerasan. Jumlah gula dan lama fermentasi berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna.

Kata kunci: kulit pisang, nata de banana skin, perbandingan gula, fermentasi

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan bagian dari kawasan Asia Tenggara yang memiliki kekayaan alam. Diantara kekayaan alam tersebut adalah tanaman buah-buahan antara lain tanaman pisang. Tanaman pisang banyak sekali terdapat di kawasan Asia Tenggara terutama di Indonesia. Tanaman pisang tumbuh subur di Indonesia yang memiliki iklim tropis, tapi masyarakat Indonesia pada umumnya masih kurang begitu mengetahui manfaat tanaman pisang selain sebagai buah untuk dikonsumsi.

Pisang merupakan salah satu tanaman yang hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan, mulai dari buah dan daunnya, bahkan ternyata kulitnyapun dapat dimanfaatkan. Buahnya dapat langsung dikonsumsi apabila sudah matang ataupun diolah kembali menjadi makanan yang lezat. Daunnya dapat digunakan sebagai pembungkus makanan tradisional Indonesia.

Tumbuhan pisang adalah suatu tumbuhan yang dapat tumbuh secara potensial di Indonesia. Tumbuhan pisang dapat tumbuh di daerah pantai maupun di daerah pegunungan. Hampir semua wilayah yang ada di Indonesia

dapat ditumbuhi tumbuhan pisang. Selama ini, masyarakat selalu mengkonsumsi buah dari tumbuhan pisang. Konsumen pada umumnya setelah makan buah pisang lalu membuang kulitnya karena menganggap sampah (limbah buah pisang).

Menurut Besse (2000)¹ jumlah dari kulit buah pisang cukup banyak, yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Buah pisang banyak mengandung karbohidrat baik isinya maupun kulitnya. Oleh karena itu, kulit buah pisang dapat diolah menjadi makanan tertentu.

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa komposisi kulit pisang banyak mengandung air yaitu 68,90 % dan juga karbohidrat yaitu sebesar 20,10 %. Hal ini akan menimbulkan kerugian, karena kulit pisang akan terbuang sia-sia dan bahkan hanya menjadi limbah yang akan mengganggu masyarakat².

Alangkah baiknya jika kulit buah pisang dapat dimanfaatkan sehingga menjadi sesuatu yang lebih berguna. Oleh karena itu, maka penulis merasa tertarik untuk mengadakan suatu penelitian mengenai pemanfaatan kulit buah pisang menjadi makanan yang dapat dikonsumsi.

B. METODE PENELITIAN

Hasil pengamatan dianalisa dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Jumlah Gula (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

- G₁ = 6 %
- G₂ = 8 %
- G₃ = 10 %
- G₄ = 12 %

Faktor II : Lama Fermentasi (F) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

- F₁ = 5 hari
- F₂ = 10 hari
- F₃ = 15 hari
- F₄ = 20 hari

Kombinasi perlakuan (T_C) adalah 4 x 4 = 16, dengan jumlah ulangan (n) adalah :

$$\begin{aligned} T_C (n - 1) &\geq 15 \\ 16 (n - 1) &\geq 15 \\ 16n - 16 &\geq 15 \\ 16n &\geq 31 \\ n &= 31/16 \end{aligned}$$

$$n = 1,94 \text{ dibulatkan menjadi } n = 2$$

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

Model Rancangan

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

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

Dimana :

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

μ = Efek nilai tengah

α_i = Pengaruh dari faktor G pada taraf ke- i

β_j = Pengaruh dari faktor F pada taraf ke- j

(αβ)_{ij} = Pengaruh interaksi dari faktor G pada taraf ke- i dan faktor F pada taraf ke- j

ε_{ijk} = Pengaruh efek sisa dari faktor G pada taraf ke- i dan faktor F pada taraf ke- j dengan ulangan ke- K

Pelaksanaan Penelitian

- Kulit pisang bagian dalam dikerok.
- Ditimbang sebanyak 400 gr.
- Daging buah ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 2, lalu diblender hingga halus.
- Disaring dengan kain saring hingga diperoleh filtrat (250 ml setiap wadah). Lalu ditambahkan air kelapa 20%.
- Dimasukkan ke dalam panci lalu panaskan di atas kompor dengan suhu 100°C sampai mendidih. Setelah mendidih, tambahkan gula pasir sesuai dengan perlakuan, ZA 0,8%, dan

ditambahkan asam asetat 5% aduk sampai larut lalu diangkat.

- Dituangkan ke dalam wadah yang telah disterilkan dengan air panas
- Didiamkan sampai dingin (sekitar 15 jam), baru kemudian ditambahkan starter (bibit bakteri *Acetobacter xylinum*) sebanyak 20%. Lalu ditutup dengan menggunakan kertas koran yang steril.
- Semua wadah diletakkan pada ruangan yang bersih lalu difermentasi sesuai dengan perlakuan.
- Hasil fermentasi kemudian dipanen dan selanjutnya dianalisa

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi :

Rendemen

Nata kulit pisang yang terbentuk dihitung rendemen dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan} \times 100\%}{\text{Berat cairan awal}}$$

Ketebalan

Nata kulit pisang yang terbentuk diukur ketebalannya dengan menggunakan jangka sorong (mm).

TSS/Total Padatan Terlarut

Penentuan TSS dapat dilakukan dengan menggunakan alat hand refraktometer.

pH

Penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan alat pH meter.

Uji Organoleptik Kekerasan

Tabel 3. Kekerasan Nata Kulit pisang

Skala hedonik	Skala numerik
Keras	4
Agak Keras	3
Lembek	2
Sangat Lembek	1

Uji Organoleptik Warna

Tabel 4. Warna dari Nata Kulit pisang

Skala hedonic	Skala numerik
Putih jernih	4
Putih	3
Putih kekuningan	2
Kuning	1

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa jumlah gula berpengaruh terhadap parameter yang diamati.

Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh jumlah gula terhadap masing-masing parameter disajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi jumlah gula maka rendemen, pH, TSS, ketebalan dan kekerasan semakin meningkat, sedangkan warna menurun.

Lama fermentasi setelah diuji secara statistik, memberi pengaruh yang berbeda terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka rendemen,

ketebalan dan kekerasan semakin meningkat, sedangkan pH, TSS dan warna menurun.

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

Rendemen

Pengaruh Jumlah Gula

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rendemen. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Pengaruh Jumlah Gula terhadap Parameter yang Diamati

Jumlah Gula (G)	Rendemen (%)	pH	TSS (^o Brix)	Ketebalan (mm)	Kekerasan	Warna
G ₁ = 6%	71,257	4,071	18,065	19,844	1,979	3,175
G ₂ = 8%	74,150	4,126	20,679	20,951	2,484	3,150
G ₃ = 10%	75,825	4,151	24,624	21,894	3,103	3,125
G ₄ = 12%	81,000	4,224	26,018	23,563	3,529	3,075

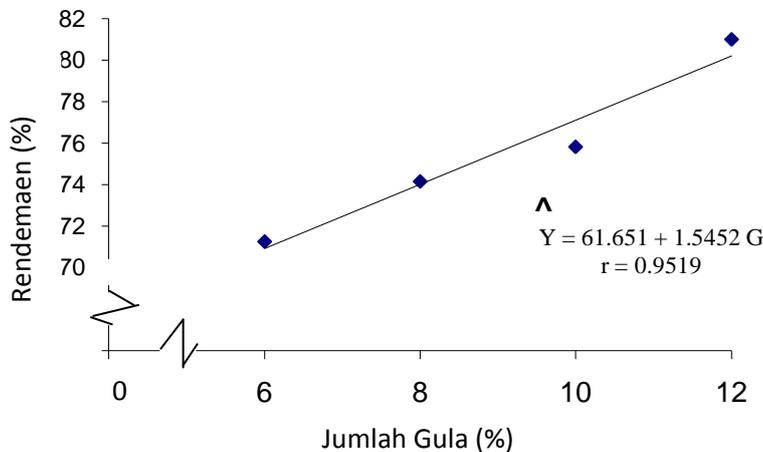
Tabel 6. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Parameter yang Diamati

Lama Fermentasi (F)	Rendemen (%)	pH	TSS (^o Brix)	Ketebalan (mm)	Kekerasan	Warna
F ₁ = 5 hari	70,075	4,846	27,305	19,965	1,961	3,200
F ₂ = 10 hari	73,488	4,551	22,826	20,943	2,503	3,163
F ₃ = 15 hari	76,125	3,784	21,493	22,108	3,044	3,113
F ₄ = 20 hari	82,563	3,391	17,761	23,236	3,586	3,050

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Jumlah Gula terhadap Rendemen

Perlakuan (G)	Rataan (%)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
G ₄ = 12%	81,000	-	-	-	a	A
G ₃ = 10%	75,825	2	2.193	3.010	b	B
G ₂ = 8%	74,150	3	2.303	3.173	bc	BC
G ₁ = 6%	71,257	4	2.361	3.253	cd	CD

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 Jumlah Gula dengan Rendemen

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa rendemen tertinggi 81,000% terdapat pada perlakuan G_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan G_3 , G_2 dan perlakuan G_1 . Rendemen terendah 71,257% terdapat pada perlakuan G_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi jumlah gula maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan nata yang dihasilkan semakin tebal menyebabkan rendemen semakin tinggi. Terjadinya penambahan nata karena pertumbuhan bakteri *A. xylinum* pembentuk nata semakin banyak dan semakin baik, sehingga nata yang dihasilkan bakteri tersebut semakin banyak. Menurut Lubis, dkk (1992)³ terjadinya peningkatan rendemen nata karena semakin banyaknya gula tersedia sebagai sumber kalori dan sebagai bahan yang disintesis menjadi selulosa atau menjadi nata.

Pengaruh Lama Fermentasi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rendemen. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 8.

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa rendemen tertinggi 82,563% terdapat pada perlakuan F_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan F_3 , F_2 dan perlakuan F_1 . Rendemen terendah 70,075% terdapat pada perlakuan F_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka rendemen yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada awal fermentasi nata terjadi kenaikan jumlah sel yang cepat dan setelah hari kedua tampak adanya substansi berbentuk lapisan tipis yang terdapat di permukaan cairan yang disebut nata, setiap harinya semakin tebal sampai fermentasi berlangsung selama 20 hari. Menurut Lubis, dkk (1992)³ menyatakan bahwa selama fermentasi berlangsung akan terbentuk lapisan tipis nata di permukaan media, semakin lama fermentasi maka akan semakin tebal sampai saat pemanenan. Pemanenan nata dapat dilakukan setelah fermentasi berlangsung selama 15 – 21 hari.

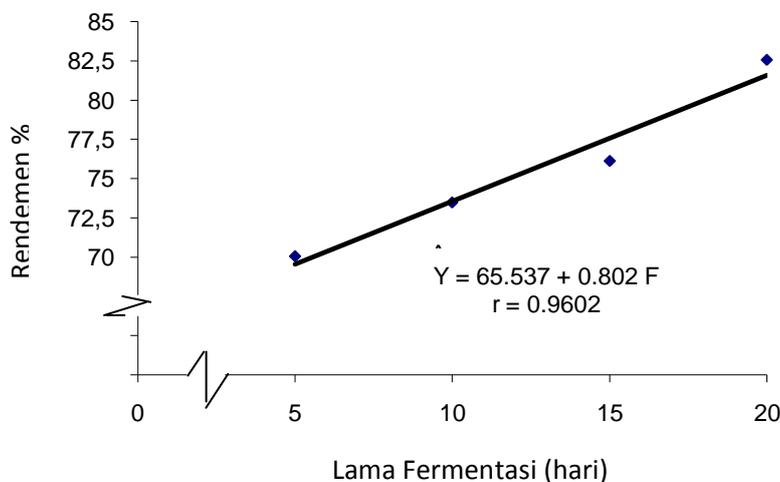
Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1.) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap rendemen. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rendemen

Perlakuan (F)	Rataan (%)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$F_4 = 20$ hari	82,563	-	-	-	a	A
$F_3 = 15$ hari	76,125	2	2.193	3.010	b	B
$F_2 = 10$ hari	73,488	3	2.303	3.173	c	BC
$F_1 = 5$ hari	70,075	4	2.361	3.253	d	CD

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 Fermentasi dengan Rendemen

pH

Pengaruh Jumlah Gula

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap pH. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Lama Fermentasi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap pH. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa pH tertinggi 4,846 terdapat pada perlakuan F_1 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan F_2 , F_3 dan perlakuan F_4 . pH terendah 3,391 terdapat pada perlakuan F_4 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4. Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka pH yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dapat dijelaskan bahwa selama fermentasi terjadi perubahan jumlah bakteri *A. xylinum*. Semakin lama fermentasi maka jumlah bakteri yang hidup semakin banyak. Bakteri *A. xylinum* selama pertumbuhannya akan menghasilkan asam asetat pada proses metabolismenya sehingga semakin lama fermentasi maka semakin banyak asam asetat yang terbentuk yang menyebabkan suasana cairan media akan semakin asam sehingga menurunkan pH⁴.

Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap pH. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

TSS

Pengaruh Jumlah Gula

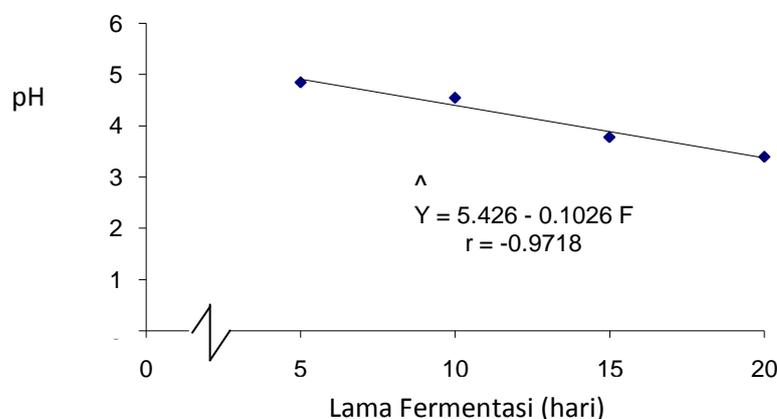
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap TSS. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 10. Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa TSS tertinggi 26,018 °Brix terdapat pada perlakuan G_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan G_2 dan perlakuan G_1 . TSS terendah 18,065 °Brix terdapat pada perlakuan G_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi jumlah gula maka TSS yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan maka jumlah bahan yang terlarut akan semakin banyak. Menurut Muchtadi (1980)⁵, menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah gula yang ditambahkan pada bahan pangan, maka akan semakin banyak senyawa gula yang terlarut dalam bahan tersebut yang menyebabkan TSS semakin meningkat.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap pH

Perlakuan (F)	Rataan	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$F_1 = 5$ hari	4,846	-	-	-	a	A
$F_2 = 10$ hari	4,551	2	0.191	0.262	b	B
$F_3 = 15$ hari	3,784	3	0.200	0.276	c	C
$F_4 = 20$ hari	3,391	4	0.205	0.283	d	D

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

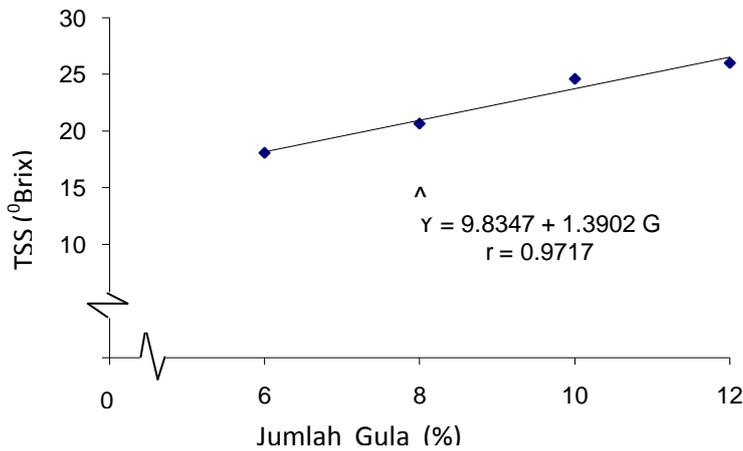


Gambar 4. Hubungan pH dengan Lama Fermentasi

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Jumlah Gula terhadap TSS

Perlakuan (G)	Rataan (°Brix)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
G ₄ = 12%	26,018	-	-	-	a	A
G ₃ = 10%	24,624	2	4.049	5.574	ab	AB
G ₂ = 8%	20,679	3	4.251	5.857	bc	AB
G ₁ = 6%	18,065	4	4.359	6.005	d	CD

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

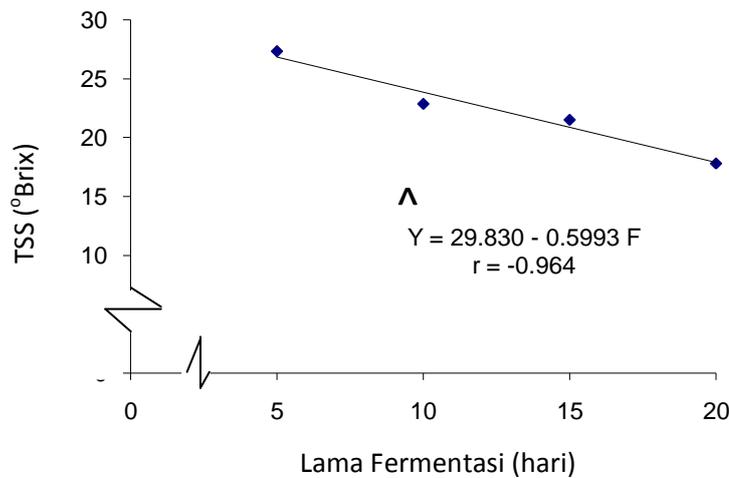


Gambar 5. Hubungan Jumlah Gula dengan TSS

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap TSS

Perlakuan (P)	Rataan (°Brix)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
F ₁ = 5 hari	27,305	-	-	-	a	A
F ₂ = 10 hari	22,826	2	4.049	5.574	b	AB
F ₃ = 15 hari	21,493	3	4.251	5.857	bc	AB
F ₄ = 20 hari	17,761	4	4.359	6.005	c	B

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 Lama Fermentasi dengan TSS

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa TSS tertinggi 27,305 °Brix terdapat pada perlakuan F₁ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan F₄. TSS terendah 17,761 °Brix terdapat pada perlakuan F₄. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gbr 6.

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka TSS yang semakin menurun. Hal ini dapat dijelaskan bahwa selama fermentasi gula sebagai padatan terlarut yang terdapat dalam media larutan digunakan bakteri *A. xylinum* selama pertumbuhannya yang membentuk sellulosa (nata), sehingga terjadi penurunan TSS.

Menurut Jatmika (1990)⁴, menyatakan bahwa pembentukan nata terjadi karena proses pengambilan glukosa dari larutan gula oleh bakteri *A. xylinum*, yang menyebabkan terjadinya penurunan padatan terlarut dalam larutan media.

Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata (p > 0.05) terhadap TSS. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Ketebalan

Pengaruh Jumlah Gula

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh

berbeda sangat nyata (p < 0.01) terhadap ketebalan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

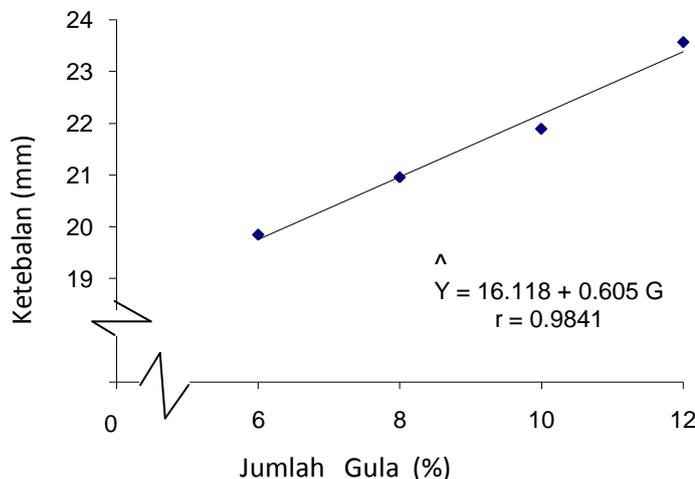
Dari Tabel 1. Dapat dilihat bahwa ketebalan tertinggi 23,563 mm terdapat pada perlakuan G₄ secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan G₃, dan G₁. Ketebalan terendah 19,844 mm terdapat pada perlakuan G₁. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7. Dari gambar 7 dapat dilihat, semakin tinggi jumlah gula yang diberikan maka ketebalan nata de banana skin yang dihasilkan akan semakin meningkat. Terjadinya peningkatan ketebalan nata yang dihasilkan dengan bertambahnya jumlah gula merupakan salah satu nutrisi yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri *A. xylinum*. Sampai pada jumlah tertentu penambahan gula akan meningkatkan aktifitas bakteri *A. xylinum*, sehingga pembentukan nata dari hasil perombakan gula menjadi semakin tinggi selama fermentasi.

Menurut Palungkun (1993)⁶, pembentukan nata de banana skin terjadi karena proses pemanfaatan glukosa dari larutan gula oleh-oleh sel *A. xylinum*. Dimana gula merupakan sumber energi pada pembentukan nata de banana skin.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Jumlah Gula terhadap Ketebalan

Perlakuan (G)	Rataan (mm)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
G ₄ = 12%	23,563	-	-	-	a	A
G ₃ = 10%	21,894	2	0.805	1.109	b	B
G ₂ = 8%	20,951	3	0.846	1.165	c	C
G ₁ = 6%	19,844	4	0.867	1.195	d	C

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 Jumlah Gula dengan Ketebalan

Pengaruh Lama Fermentasi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap ketebalan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa ketebalan tertinggi 23,236 mm terdapat pada perlakuan F_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan F_3, F_2, F_1 . Ketebalan terendah 19,965 mm terdapat pada perlakuan F_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 8. Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka ketebalan yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa selama fermentasi akan terbentuk nata, dengan semakin lama fermentasi nata yang terbentuk akan semakin tebal, sampai fermentasi berlangsung selama 20 hari. Menurut Lubis, dkk (1992)³ menyatakan bahwa selama

fermentasi berlangsung akan terbentuk lapisan tipis nata di permukaan media, semakin lama fermentasi maka akan semakin tebal sampai saat pemanenan. Pemanenan nata dapat dilakukan setelah fermentasi berlangsung selama 15 – 21 hari.

Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap ketebalan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Kekerasan

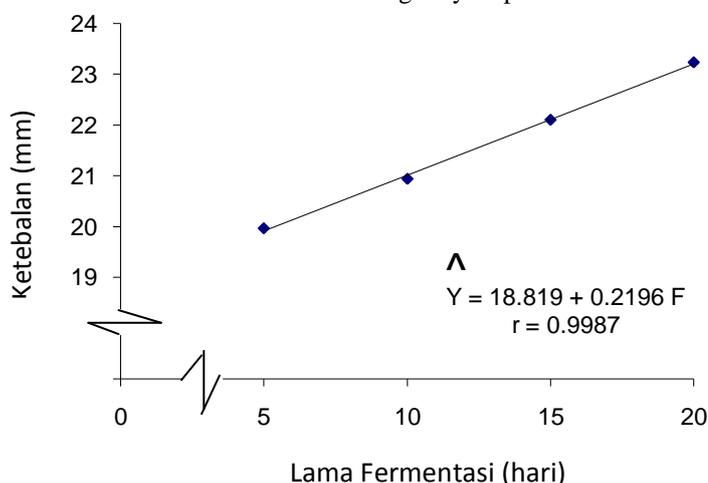
Pengaruh Jumlah Gula

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap kekerasan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Ketebalan

Perlakuan (F)	Rataan (mm)	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$F_4 = 20$ hari	23,236	-	-	-	a	A
$F_3 = 15$ hari	22,108	2	0.805	1.109	b	B
$F_2 = 10$ hari	20,943	3	0.846	1.165	c	C
$F_1 = 5$ hari	19,965	4	0.867	1.195	d	C

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 Lama Fermentasi dengan Ketebalan

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Jumlah Gula terhadap Kekerasan

Perlakuan (G)	Rataan	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$G_4 = 12\%$	3,529	-	-	-	a	A
$G_3 = 10\%$	3,103	2	0.374	0.515	b	A
$G_2 = 8\%$	2,484	3	0.393	0.541	c	B
$G_1 = 6\%$	1,979	4	0.403	0.555	d	B

Keterangan : 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 kekerasan tertinggi 3,529 terdapat pada perlakuan G_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan G_2 dan G_1 . Kekerasan terendah 1,979 terdapat pada perlakuan G_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 9. Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi jumlah gula maka kekerasan yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena semakin banyak gula yang ditambahkan nata yang dihasilkan semakin tebal menyebabkan kekerasan dari nata semakin tinggi.

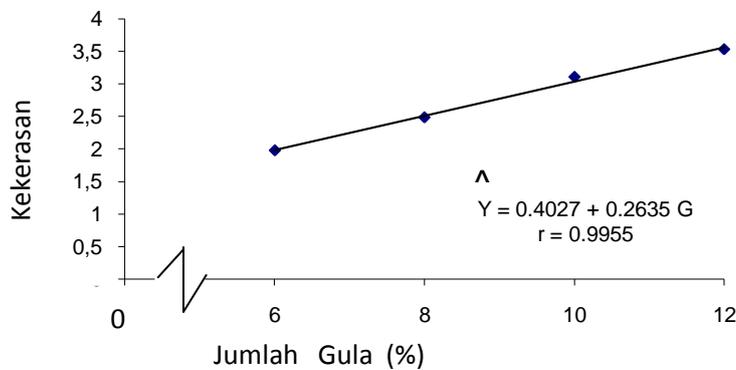
Menurut Lubis, dkk (1992)³ terjadinya peningkatan kekerasan dengan semakin banyaknya gula yang ditambahkan karena, gula yang tersedia dalam larutan berfungsi sebagai sumber kalori dan sebagai bahan yang disintesis

menjadi selulosa atau menjadi nata, sehingga nata yang dihasilkan akan semakin tebal dan semakin keras.

Pengaruh Lama Fermentasi

Dari daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap kekerasan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kekerasan tertinggi 3,586 terdapat pada perlakuan F_4 secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Kekerasan terendah 1,961 terdapat pada perlakuan F_1 . Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 10.

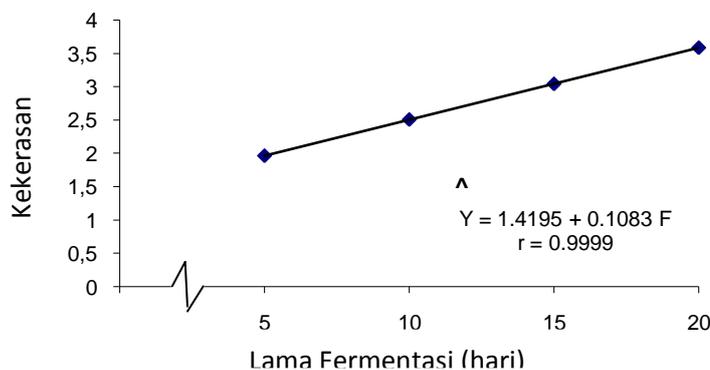


Gambar 9. Hubungan Jumlah Gula dengan Kekerasan

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kekerasan

Perlakuan (F)	Rataan	Jarak (P)	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$F_4 = 20$ hari	3,586	-	-	-	a	A
$F_3 = 15$ hari	3,044	2	0.374	0.515	b	B
$F_2 = 10$ hari	2,503	3	0.393	0.541	c	C
$F_1 = 5$ hari	1,961	4	0.403	0.555	d	C

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 Lama Fermentasi dengan Kekerasan

Dari Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka kekerasan yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa selama fermentasi pembentukan nata akan semakin baik dan semakin tebal, dengan semakin tebalnya nata yang terbentuk maka kekerasan dari nata akan semakin meningkat³.

Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kekerasan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Warna

Pengaruh Jumlah Gula

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa jumlah gula berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Lama Fermentasi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa lama fermentasi berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi pembuatan nata dari kulit pisang nata de banana skin dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jumlah gula memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rendemen, TSS, ketebalan dan kekerasan serta berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap pH dan warna.
2. Lama fermentasi memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rendemen, pH, TSS, ketebalan dan kekerasan serta berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap warna.
3. Interaksi perlakuan memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap rendemen, pH, TSS, ketebalan, kekerasan dan warna.

Saran

1. Dari hasil penelitian untuk membuat nata dari kulit pisang yang baik disarankan menggunakan gula dengan jumlah 12% dan lama fermentasi 20 hari
2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan mutu yang baik dari nata de banana skins masih perlu penelitian lebih lanjut.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Besse, 2000. <http://www.ebookpangan.com>
2. Ramada, A, 2008. *Kulit Pisang Jangan Dibuang*. <http://lokankubo.multiply.com>
3. Lubis, A. V, W. Darmosako dan E. S. Sutarto, 1992. *Kelapa Asosiasi Penelitian dan Pengemangan Perkebunan Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Bandar Kuala.
4. Jatmika, A, 1990. *Pengaruh Umur Simpanan Biang dan Nira Kelapa Terhadap Hasil Nata De Coco*, Manggar Vol. 4 No 2. Edisi Juli. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bandar Kuala.
5. Muktadi, T. R. 1980. *Nata De Pina*. Media Komunikasi dan Informasi Pangan. <http://www.scribd.com>.
6. Palungkun, R. 1993. *Aneka Produk Olahhan Kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta.

