

# EVALUASI JENIS PENGISI DAN RASIO MADU : BAHAN PENGISI DALAM PEMBUATAN BUBUK MADU DENGAN METODE PENDINGERAN BUIH

## *Evaluation of Honey Ratio and Type of Filler : Filler Agent of Honey Powder Production by Drying Foam Method*

Veronica Lydia S<sup>1)</sup>, Simon Bambang Widjanarko<sup>2)</sup>, Siti Narsito Wulan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Alumnus Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya*

<sup>2)</sup> *Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya*

### ABSTRAK

Madu merupakan komoditas yang banyak diperlukan industri farmasi, kosmetik, dan makanan, di samping konsumsi sehari-hari. Penggunaan madu dalam industri pangan semakin meningkat. Penyediaan madu dalam bentuk bubuk dapat mempermudah penggunaan madu. Untuk membuat bubuk madu diperlukan bahan pengisi. Jenis pengisi dan rasio madu: pengisi dalam pembuatan bubuk madu dievaluasi berdasarkan sifat fisik, kimia, dan organoleptik. Jenis pengisi yang digunakan adalah maltodekstrin dan dekstrin; dengan rasio madu: pengisi 70:30, 60:40, dan 50:50. Mutu bubuk madu terbaik berdasar sifat fisikokimia didapatkan dari kombinasi jenis pengisi maltodekstrin dengan rasio madu: pengisi = 60:40. Mutu terbaik berdasar sifat organoleptik dihasilkan dari kombinasi maltodekstrin dengan rasio madu: pengisi 50:50.

**Kata kunci :** *bubuk madu, pendingeran buih, rasio bahan pengisi*

### PENDAHULUAN

Madu, produk utama hasil ternak lebah merupakan sumber komoditas yang banyak diperlukan bagi industri farmasi, kosmetik, dan makanan, di samping konsumsi sehari-hari (Anonim, 2004). Penggunaan madu dalam industri pangan juga semakin meningkat. Penyediaan madu dalam bentuk bubuk dapat mempermudah penggunaan madu bagi industri. Menurut Anonim (2004), kemudahan dalam penanganan, pengukuran, penyimpanan, dan kemudahan dalam sanitasi merupakan beberapa keuntungan yang dimiliki bubuk madu. Bubuk madu juga memungkinkan penggunaan langsung madu dalam bentuk kering, sebagai bahan untuk campuran kering, *seasoning*, dan sebagai pelapis kering.

Pendingeran madu menjadi bentuk bubuk dapat dilakukan dengan metode pendingeran buih. Metode ini sesuai untuk memproduksi produk keringadap panas atau lengket karena banyak mengandung gula,

seperti madu (Berry *et al.*,1972 dalam Suryanto, 2000).

Pembuatan bubuk madu membutuhkan bahan pengisi. Bahan pengisi dibutuhkan untuk mempercepat pendingeran, meningkatkan rendemen, melapisi komponen flavor, dan mencegah kerusakan bahan akibat panas (Master, 1979 dalam Nurika, 2000). Jenis dan proporsi bahan pengisi dalam pembuatan bubuk madu dengan metode pendingeran buih belum pernah diteliti. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui jenis dan proporsi bahan pengisi yang tepat dalam pembuatan produk bubuk dengan metode pendingeran buih. Produk bubuk terbaik didapatkan antara lain dari bahan pengisi dekstrin dengan konsentrasi 12,5% dalam pembuatan bubuk sari buah sirsak (Suryanto, 2000), bahan pengisi dekstrin dengan rasio filtrat : bahan pengisi = 60:40 dalam pembuatan bubuk sari jambu biji (Puspaningrum, 2003), dan bahan pengisi maltodekstrin dengan konsentrasi 20% dalam pembuatan bubuk sari buah tomat (Lesyana, 2004). Hasil penelitian

menunjukkan bahwa jenis dan proporsi bahan pengisi, serta interaksinya memberi pengaruh nyata pada kualitas bubuk yang dihasilkan. Perlu dilakukan penelitian tentang jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi yang tepat, untuk menghasilkan bubuk madu dengan mutu yang baik.

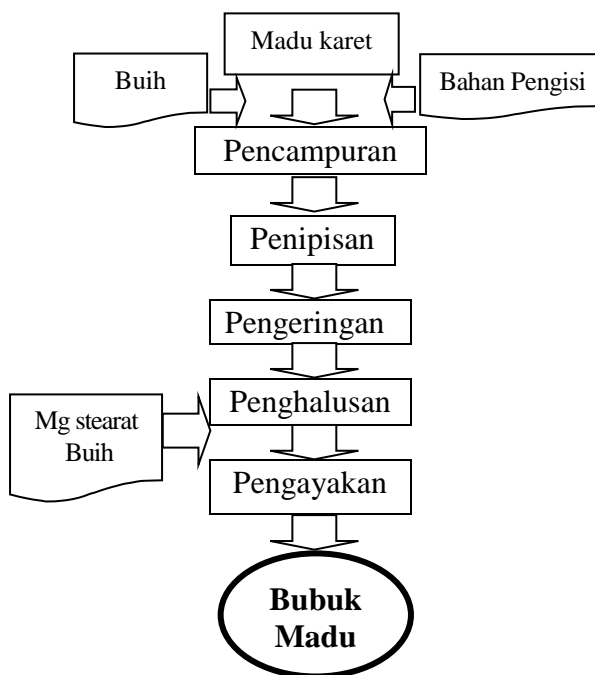
## METODA PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan baku utama dalam pembuatan bubuk madu yaitu madu dari lebah pohon karet asal Tumpang Malang. Bahan pengisi yang dievaluasi adalah maltodekstrin dan dekstrin. Maltodekstrin didapatkan dari CV Sentra Kimia Utama Malang, sedangkan dekstrin didapatkan dari Panadia Corporation Indonesia Malang. Putih telur digunakan sebagai agen pembuih. Selain itu, bahan yang ditambahkan adalah Magnesium stearat sebagai bahan anti kempal.

### Tahap Penelitian

Diagram alir pembuatan bubuk madu ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Diagram alir pembuatan bubuk madu

### Rancangan Percobaan

Maltodekstrin dan dekstrin digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi = 70:30, 60:40, dan 50:50. Bubuk madu dibuat dengan metode pengeringan buih. Madu cair dicampur dengan bahan pengisi dan buih putih telur menggunakan mixer, selanjutnya ditebarkan dan ditipiskan secara merata pada loyang dan dikeringkan dalam pengering vakum.

### Metoda Analisis

#### Analisis sampel

Pengamatan dan analisa dilakukan terhadap : 1) karakteristik madu: warna (Yuwono dan Susanto, 1998), kadar air metode pengering vakum (AOAC, 1999), pH (Apriyantono dkk, 1989), aktivitas diastase (AOAC, 1999), kadar HMF metode spektrofotometri (AOAC, 1999), total gula metode Anthrone (Apriyantono dkk, 1989), dan gula reduksi metode Nelson-Somogyi (Sudarmaji dkk, 1997). Analisis bahan maltodekstrin dan dekstrin, meliputi : warna, kelarutan (Yuwono dan Susanto, 1998), kadar air, pH, total gula, dan gula reduksi. Sementara karakteristik bubuk madu yang dianalisa, yaitu : kadar air, gula reduksi, total gula, pH, HMF, aktivitas diastase, rendemen, kelarutan, daya serap uap air (Yuwono dan Susanto, 1998), warna, dan sifat organoleptik dengan uji hedonik (Rahayu, 2001).

#### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam ANOVA, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dan Duncan Multiple Range Test atau DMRT jika ada interaksi (Yitnosumarto,1993). Hasil uji organoleptik dianalisa menurut statistik non-parametrik dengan uji Friedman (Daniel, 1993). Penilaian perlakuan terbaik untuk hasil uji fisikokimia dilakukan dengan metode Multiple Atribute (Zeleny, 1982) dan untuk perlakuan terbaik hasil uji organoleptik dilakukan berdasar metode indeks efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Bubuk Madu

Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi memberikan pengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada kadar air bubuk madu (**Tabel 1**), interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 2**).

**Tabel 1.** Rerata kadar air bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Kadar Air (%)
Maltodekstrin	3,69 b
Dekstrin	3,40 a
BNT 1% = 0,22	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 2.** Rerata kadar air bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Bahan Pengisi	Kadar Air (%)
70 : 30	4,32 c
60 : 40	3,36 b
50 : 50	2,95 a
BNT 1% = 0,26	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

Kadar air bubuk madu yang diformulasi dengan maltodekstrin lebih tinggi daripada bubuk madu dengan pengisi dekstrin, karena maltodekstrin memiliki kadar air lebih tinggi (**Tabel 1**) Puspaningrum (2003), Lesyana (2004),

dan Firdaus (2005) menyebutkan bahwa penggunaan maltodekstrin dalam pengeringan sari buah menghasilkan bubuk dengan kadar air yang lebih besar daripada penggunaan dekstrin. Sementara, untuk semua jenis bahan pengisi, proporsi bahan pengisi yang lebih besar menghasilkan bubuk dengan kadar air yang lebih rendah. Hal tersebut terkait dengan penambahan bahan pengisi yang lebih banyak akan meningkatkan total padatan bahan yang dikeringkan. Data tersebut dapat dijelaskan bahwa kadar air akan menurun dengan semakin meningkatnya total padatan (Al Kahtani dan Hasan , 1990 dalam Khuroidah,2004).

### Kadar Gula Reduksi Bubuk Madu

Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada kadar gula reduksi bubuk madu; interaksi kedua perlakuan juga berpengaruh sangat nyata (**Tabel 3**). Kadar gula reduksi tertinggi dihasilkan pada kombinasi maltodekstrin dengan rasio 70:30. Hasil analisa bahan baku menunjukkan kadar gula reduksi madu yang cukup besar (69,28 %), maltodekstrin juga mengandung gula reduksi yang lebih besar (8,74 %) dibanding dekstrin(5,80 %). Ini menyebabkan kandungan gula reduksi bubuk hasil kombinasi perlakuan ini lebih besar dari pada kombinasi perlakuan lainnya.

**Tabel 3.** Rerata kadar gula reduksi bubuk madu pada berbagai kombinasi perlakuan

Jenis Bahan Pengisi	Rasio Madu: Pengisi	Gula Reduksi (%)	DMRT 1%
Maltodekstrin	70:30	60,04 d	2,88
	60:40	44,65 b	3,04
	50:50	38,79 a	3,14
Dekstrin	70:30	50,01 c	3,19
	60:40	43,64 b	3,25
	50:50	37,86 a	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Total Gula Bubuk Madu**

Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) terhadap total gula bubuk madu, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 4** dan **Tabel 5**). Total gula bubuk madu dengan pengisi maltodekstrin lebih tinggi daripada yang dikandung oleh bubuk madu dengan pengisi dekstrin. Hal ini disebabkan karena total gula pada maltodekstrin sebagai bahan baku lebih tinggi (70,34 %) dibanding dekstrin (52,1 %). Tingginya gula sederhana dan oligosakarida rantai pendek pada maltodekstrin (Hui, 1992; Anonymous, 2002 *dalam* Lesyana, 2004), menyebabkan total gula bubuk madu dengan pengisi maltodekstrin menjadi lebih tinggi. Namun, total gula bahan pengisi masih lebih rendah daripada yang dikandung oleh bubuk madu (75,67%). Oleh karenanya, proporsi bahan pengisi yang lebih besar dapat menyebabkan total gula bubuk madu lebih rendah.

**Tabel 4.** Rerata total gula bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Total Gula (%)
Maltodekstrin	77,86 b
Dekstrin	66,32 a
BNT 1% = 1,84	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 5.** Rerata total gula bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Pengisi	Total Gula (%)
70 : 30	78,48 c
60 : 40	70,26 b
50 : 50	67,52 a
BNT 1% = 2,26	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**pH Bubuk Madu**

Makin tinggi keasaman ditunjukkan dengan makin rendahnya nilai pH (**Tabel 6**). Jenis bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada pH bubuk madu, sedangkan rasio madu : bahan pengisi berpengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap pH. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata.

**Tabel 6.** Rerata pH bubuk madu pada berbagai kombinasi perlakuan

Jenis Bahan Pengisi	Rasio Madu : Pengisi	pH	DMRT 1%
Maltodekstrin	70:30	5,72 d	0,14
	60:40	5,81 d	0,15
	50:50	5,85 d	0,15
Dekstrin	70:30	5,44 c	0,16
	60:40	5,28 b	0,16
	50:50	5,13 a	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

pH bubuk madu tertinggi dihasilkan dari penggunaan maltodekstrin dengan rasio 50:50 yaitu 5,85. pH maltodekstrin (5,04) sebagai bahan baku lebih tinggi daripada dekstrin (3,2). Proses penetralan dan pemurnian yang dilakukan dalam pembuatan maltodekstrin dapat meningkatkan pH maltodekstrin (Hui, 1992; Stephen, 1995; Tjokroadikusumo, 1993 *dalam* Puspaningrum, 2003).

**Kadar Hidroksi Metil Furfural (HMF) Bubuk Madu**

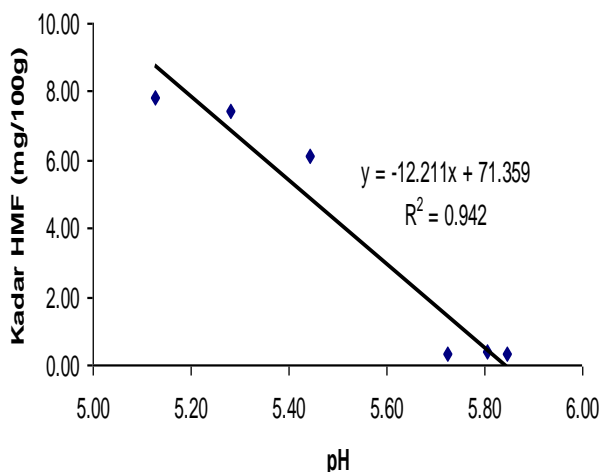
Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) terhadap kadar HMF bubuk madu, demikian pula interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata (**Tabel 7**). Kadar HMF terendah dihasilkan dari penggunaan bahan pengisi maltodekstrin dengan rasio 50:50.

**Tabel 7.** Rerata kadar HMF bubuk madu pada berbagai kombinasi perlakuan

Jenis Bahan Pengisi	Rasio Madu : Pengisi	HMF (mg/100g)	DMRT 1%
Maltodekstrin	70:30	0,35 a	0,82
	60:40	0,37 a	0,87
	50:50	0,31 a	0,89
Dekstrin	70:30	6,14 b	0,91
	60:40	7,42 c	0,93
	50:50	7,83 c	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

HMF terbentuk pada kondisi cenderung asam atau pada pH kurang dari 5 (Anonymous, 2003<sup>d</sup>) dan digunakan sebagai indikator perubahan akibat panas (Anonymous, 2001<sup>a</sup>). Kombinasi maltodekstrin dengan rasio 50:50 menghasilkan pH tertinggi karena pH maltodekstrin lebih tinggi (5,04) dibanding dekstrin (3,2) dan proporsi maltodekstrin dalam rasio 50:50 paling besar, sehingga pembentukan HMF lambat. Korelasi kadar HMF dengan pH sebesar 94,2%, artinya semakin tinggi pH maka kadar HMF semakin rendah. Hubungan korelasi antara pH dengan kadar HMF ditunjukkan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Grafik korelasi HMF dengan pH bubuk madu

### Diastase Number

Diastase number menunjukkan besarnya aktivitas enzim diastase. Diastase number dinyatakan sebagai banyaknya (ml) pati 1 % yang dihidrolisa enzim diastase dalam 1 gram madu selama 1 jam. Makin besar diastase number, menunjukkan makin tinggi aktivitas enzim diastase.

Penambahan bahan pengisi yang lebih banyak (rasio madu: bahan pengisi 50:50) menyebabkan aktivitas enzim diastase lebih kecil (**Tabel 8**). Penambahan bahan pengisi dengan proporsi yang lebih besar, menurunkan aktivitas enzim diastase karena konsentrasi enzim semakin berkurang. Konsentrasi enzim yang semakin kecil menurunkan aktivitas enzim (Poedjadi, 1994).

**Tabel 8.** Rerata diastase number bubuk madu dengan rasio madu : bahan mengisi yang berbeda

Rasio Madu : Bahan Pengisi	Diastase Number
70 : 30	5,48 c
60 : 40	4,71 b
50 : 50	4,32 a

BNT 1% = 0,29

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

### Rendemen Bubuk Madu

Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) terhadap rendemen bubuk madu, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rendemen tertinggi adalah pada penambahan jenis bahan pengisi maltodekstrin (**Tabel 9** dan **Tabel 10**).

**Tabel 9.** Rerata rendemen bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Rendemen (%)
Maltodekstrin	65,89 b
Dekstrin	64,08 a

BNT 1% = 0,78

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 10.** Rerata rendemen bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Pengisi	Rendemen (%)
70 : 30	57,12 a
60 : 40	66,27 b
50 : 50	71,57 c

BNT 1% = 0,96

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

Rendemen bubuk madu dengan pengisi maltodekstrin lebih tinggi karena kontribusi kadar air. Kadar air bubuk dengan pengisi maltodekstrin lebih tinggi sehingga lebih menambah berat produk (meningkatkan rendemen). Kontribusi kadar air pada rendemen juga disebutkan oleh Puspaningrum (2003), Lesyana (2004), dan Firdaus (2005) dalam pembuatan bubuk sari buah. Proporsi bahan pengisi yang lebih besar menghasilkan rendemen yang lebih besar juga. Master (1979) dalam Nurika (2000) menyatakan bahwa bahan pengisi yang digunakan pada proses pengolahan pangan dapat meningkatkan total padatan sehingga rendemen yang diperoleh lebih besar.

### Tingkat Kelarutan Bubuk Madu

Jenis bahan pengisi dan rasio madu : bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata pada tingkat kelarutan bubuk madu, interaksi kedua perlakuan juga berpengaruh sangat nyata.

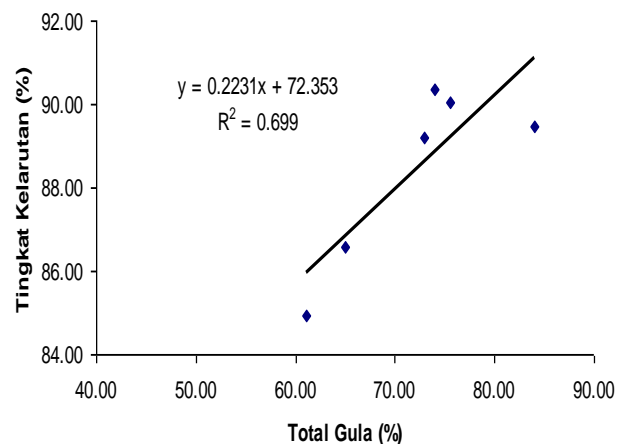
Tingkat kelarutan tertinggi dihasilkan dari penggunaan maltodekstrin 50:50 (Tabel 11). Penggunaan maltodekstrin

memberikan tingkat kelarutan tinggi pada bubuk yang dihasilkan, karena kelarutan maltodekstrin yang tinggi. Kandungan total gula pada maltodekstrin cukup tinggi (70,34%). Gula mengandung banyak gugus hidrofilik sehingga menghasilkan kelarutan yang tinggi dalam air (Anonymous, 2005<sup>b</sup>). Korelasi antara total gula dengan tingkat kelarutan bubuk madu sebesar 69,9% ditunjukkan dengan Gambar 3. Penambahan maltodekstrin dengan rasio 50:50 juga mampu mengurangi sifat lengket yang merupakan ciri khas madu, sehingga meningkatkan kelarutan.

**Tabel 11.** Rerata tingkat kelarutan bubuk madu pada berbagai kombinasi perlakuan

Jenis Bahan Pengisi	Rasio Madu : Pengisi	Kelarutan (%)	DMRT 1%
Maltodekstrin	70:30	89,48 b	2,26
	60:40	90,04 b	2,39
	50:50	90,38 b	2,46
Dekstrin	70:30	89,20 b	2,50
	60:40	86,58 a	2,55
	50:50	84,95 a	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )



**Gambar 3.** Hubungan antara tingkat kelarutan dan total gula bubuk madu

### Daya Serap Uap Air Bubuk Madu

Jenis bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ), rasio madu : bahan pengisi memberi pengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) pada daya serap uap air bubuk madu, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 12** dan **Tabel 13**).

**Tabel 12.** Daya serap uap air bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Daya Serap Uap Air (%)
Maltodekstrin	9,71 b
Dekstrin	9,34 a

BNT 1% = 0,24

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 13.** Rerata daya serap uap air bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi yang berbeda

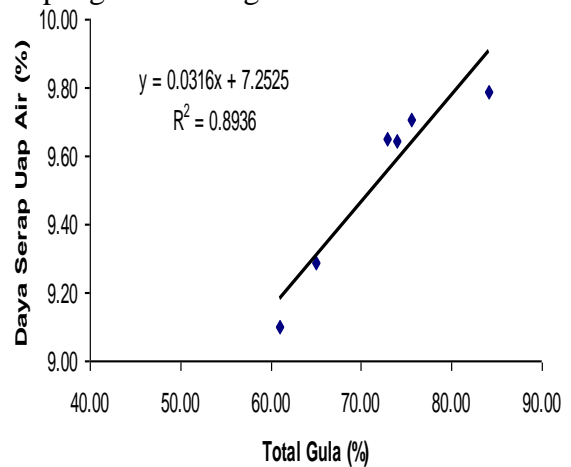
Rasio Madu : Pengisi	Daya Serap Uap Air (%)
70 : 30	9,72 b
60 : 40	9,50 a
50 : 50	9,37 a

BNT 5% = 0,21

Keterangan : angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Daya serap uap air bubuk madu dengan pengisi maltodekstrin lebih tinggi daripada bubuk dengan pengisi dekstrin. Maltodekstrin mengandung gula yang lebih tinggi (70,34 %) dibanding dekstrin (52,10 %) (**Gambar 4**). Gula memiliki sifat higroskopis (Anonymous, 2005<sup>a</sup>). Madu Juga bersifat sangat higroskopis (Anonymous, 2003<sup>c</sup>). Makin besarnya proporsi bahan pengisi menyebabkan proporsi madu dalam bubuk lebih kecil, sehingga daya serap uap air lebih kecil.

Sebesar 89,36% daya serap uap air bubuk dipengaruhi total gula.



**Gambar 4.** Hubungan antara daya serap uap air dengan total gula bubuk madu

### Warna Bubuk Madu

**Tingkat Kecerahan (L\*).** Jenis bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata, rasio madu : bahan pengisi memberi pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan bubuk madu (**Tabel 14**), sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 15**).

**Tabel 14.** Tingkat kecerahan bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Kecerahan (L*)
Maltodekstrin	74,79 b
Dekstrin	71,07 a

BNT 1% = 1,69

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 15.** Rerata tingkat kecerahan bubuk madu dengan rasio madu : bahan pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Pengisi	Kecerahan (L*)
70 : 30	71,73 a
60 : 40	73,05 ab
50 : 50	74,00 b

BNT 5% = 1,46

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Maltodekstrin memberi tingkat kecerahan yang lebih tinggi daripada bubuk dengan pengisi dekstrin karena tingkat kecerahan maltodekstrin sebagai bahan baku yang lebih tinggi daripada dekstrin. Nilai kecerahan maltodekstrin adalah sebesar 78, sedangkan dekstrin 76,3. Bahan pengisi, baik maltodekstrin maupun dekstrin memiliki tingkat kecerahan lebih tinggi dibanding madu. Proporsi bahan pengisi yang lebih besar dalam bubuk, yang berarti proporsi madu menjadi lebih kecil, meningkatkan kecerahan bubuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suryanto (2000), Sunarmani dan Sudiby (1992) dalam Nurika (2000), dan Lesyana (2004), di mana semakin tinggi konsentrasi bahan pengisi, tingkat kecerahan bubuk yang dihasilkan semakin meningkat.

**Tingkat Kemerahan (a\*).** Jenis bahan pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada tingkat kemerahan, rasio madu : bahan pengisi bubuk madu dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 16**). Tingkat kemerahan bubuk madu dengan bahan pengisi maltodekstrin lebih rendah. Ini disebabkan tingkat kemerahan pada maltodekstrin sebagai bahan baku yang lebih rendah daripada dekstrin. Nilai kemerahan maltodekstrin adalah sebesar 10,4, sedangkan dekstrin 11,4.

**Tabel 16.** Tingkat kemerahan bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Kemerahan (a*)
Maltodekstrin	10,58 a
Dekstrin	11,30 b
BNT 1% = 0,65	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tingkat Kekuningan (b\*).** Jenis bahan pengisi memberi pengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada tingkat kekuningan, sedangkan rasio madu : bahan pengisi bubuk madu dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata (**Tabel 17**). Tingkat kekuningan bubuk madu dengan bahan pengisi maltodekstrin lebih rendah daripada bubuk dengan pengisi dekstrin. Ini disebabkan tingkat kekuningan pada maltodekstrin sebagai bahan baku yang lebih rendah daripada dekstrin. Nilai kekuningan maltodekstrin adalah 11,5, sedangkan dekstrin 15,1.

**Tabel 17.** Tingkat kekuningan bubuk madu dengan jenis bahan pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Kekuningan (b*)
Maltodekstrin	16,34 a
Dekstrin	19,56 b
BNT 1% = 1,11	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Nilai Organoleptik Bubuk Madu**

**Kenampakan.** Jenis bahan pengisi dan rasio madu : pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis tentang kenampakan bubuk madu (**Tabel 18** dan **Tabel 19**). Tingkat kesukaan yang lebih tinggi diperoleh dari penggunaan bahan pengisi maltodekstrin karena kenampakan bubuk yang lebih cerah. Panelis lebih menyukai kenampakan bubuk dengan proporsi bahan pengisi yang lebih tinggi. Bubuk dengan proporsi pengisi yang lebih tinggi lebih cerah dan tidak memperlihatkan sifat lengket seperti pada kedua proporsi lainnya. Tingkat kesukaan yang lebih tinggi diperoleh dari penggunaan proporsi pengisi yang lebih besar. Bubuk dengan proporsi bahan pengisi yang lebih besar memiliki tingkat kecerahan yang lebih tinggi sehingga lebih disukai panelis.



**Tabel 18.** Total kesukaan panelis terhadap kenampakan bubuk madu dengan jenis pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Total Peringkat Kesukaan	Ri-Rj
Maltodekstrin	36 b	11,49
Dekstrin	24 a	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Tabel 19.** Total kesukaan panelis terhadap kenampakan bubuk madu dengan rasio madu : pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Pengisi	Total Peringkat Kesukaan	Ri-Rj
70:30	23 a	18,53
60:40	40 ab	
50:50	57 b	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Warna.** Perlakuan rasio madu : pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) pada total kesukaan panelis terhadap warna (**Tabel 20**), sedangkan jenis bahan pengisi dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata.

**Tabel 20.** Total kesukaan panelis terhadap warna bubuk madu dengan rasio madu : pengisi yang berbeda

Rasio Madu : Pengisi	Total Peringkat Kesukaan	Ri-Rj
70:30	28 a	18,53
60:40	39 ab	
50:50	53 b	

Keterangan: angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Aroma.** Jenis bahan pengisi dan rasio madu : pengisi, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan aroma. Hal ini disebabkan oleh

aroma madu yang digunakan kurang tajam. Menurut Sumoprastowo dan Suprpto (1980), komponen aroma madu mudah menguap, sebagian aroma madu dapat berkurang sepanjang proses ekstraksi madu.

**Rasa.** Jenis bahan pengisi berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=0,01$ ) terhadap kesukaan rasa, sedangkan rasio madu : bahan pengisi dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata (**Tabel 21**). Bubuk madu dengan maltodekstrin lebih disukai karena rasanya yang lebih manis. Total gula maltodekstrin lebih tinggi karena tersusun dari gula-gula yang lebih sederhana dibanding dekstrin (Hui, 1992; Anonymous, 2002; Koswara, 1995 dalam Lesyana, 2004). Ini ditunjukkan dengan DE maltodekstrin yang lebih tinggi yaitu 5-20 (Hui, 1992) daripada dekstrin yang memiliki DE 3-5 (Schenk and Hebeda, 1992 dalam Lesyana, 2004; Anonymous 2005<sup>e</sup>). Fennema (1996) menyatakan tingkat kemanisan meningkat dengan bertambahnya DE.

**Tabel 21.** Total kesukaan panelis terhadap rasa bubuk madu dengan jenis pengisi yang berbeda

Jenis Bahan Pengisi	Total Peringkat Kesukaan	Ri-Rj
Maltodekstrin	36b	11,49
Dekstrin	24a	

Keterangan : angka dengan notasi sama menunjukkan tidak beda nyata ( $\alpha=0,01$ )

**Perlakuan terbaik.** Perlakuan terbaik berdasar sifat fisik-kimia adalah kombinasi jenis pengisi maltodekstrin dengan rasio madu : pengisi 60:40; dengan parameter kadar air 3,47 %, kadar gula reduksi 44,65 %, total gula 75,51 %, pH 5,81, kadar HMF 0,37 mg/100g, Diastase Number 4,84, rendemen 67,44%, tingkat kelarutan 90,04%, daya serap uap air 9,71%, tingkat kecerahan

75, kemerahan 10,5, dan kekuningan 16,3. Perlakuan terbaik berdasar sifat organoleptik adalah kombinasi jenis pengisi maltodekstrin dengan rasio madu : pengisi 50:50. Tingkat kesukaan panelis adalah agak menyukai – menyukai terhadap kenampakan dan warna; netral – agak menyukai untuk rasa dan aroma.

### KESIMPULAN

Jenis bahan pengisi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar gula reduksi, total gula, pH, kadar HMF, rendemen, kelarutan, daya serap uap air, tingkat kecerahan, kemerahan, dan kekuningan bubuk madu. Rasio madu : pengisi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar gula reduksi, total gula, HMF, rendemen, dan aktivitas enzim diastase; dan berpengaruh nyata terhadap pH, kelarutan, daya serap uap air, dan kecerahan. Terdapat interaksi antara jenis bahan pengisi dan rasio madu : pengisi; yang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi, pH, kadar HMF, dan kelarutan bubuk madu.

Mutu terbaik bubuk madu berdasar sifat fisikokimia dihasilkan dari kombinasi jenis pengisi maltodekstrin dengan rasio madu : pengisi = 60:40. Mutu terbaik bubuk madu berdasar sifat organoleptik dihasilkan dari kombinasi jenis pengisi maltodekstrin dengan rasio madu : pengisi = 50:50.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2001<sup>a</sup>). *HMF*.  
<http://www.airborne.co.nz/HMFref.html> Tanggal akses 2 Agustus 2004
- Anonymous (2003<sup>c</sup>). *Carbohydrates and The Sweetness of Honey*.  
<http://www.nhb.org/download/factsht/carb.pdf> Tanggal akses 15 Juli 2004
- (2003<sup>d</sup>). *Hydroxymethyl Furfural*.  
<http://www.nhb.org/foodtech/tgloss.html> Tanggal akses 19 November 2004
- (2004). *Aspek Teknis Produksi Lebah Madu*  
<http://www.bi.go.id/sipuk/lm/ind/madu/prduksi.htm>. Tanggal akses 19 November 2004
- (2005<sup>a</sup>). *Sweetener and Sugar Cookery*.  
[http://wps.prenhall.com/chetbennison/introductfood\\_12/0,9067,1294420--1294438,00.html](http://wps.prenhall.com/chetbennison/introductfood_12/0,9067,1294420--1294438,00.html) Tanggal akses 22 Juli 2005
- (2005<sup>b</sup>). *Water*.  
[www.abdn.ac.uk/~bch118/04-5mbchwater.doc](http://www.abdn.ac.uk/~bch118/04-5mbchwater.doc) Tanggal akses 22 Juli 2005
- (2005<sup>c</sup>). *Dextrins*.  
[http://www.santoshstarch.8k.com/favorite\\_links.htm](http://www.santoshstarch.8k.com/favorite_links.htm) Tanggal akses 26 Agustus 2005
- AOAC (1999). *Official Method of Analysis. 16<sup>th</sup> Edition*. Association of Official Analytical Chemist. Gaithersburg. Maryland
- Apriyantono A , Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati dan Budiyanoto s (1989). *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. PAU IPB. Bogor
- Daniel WW (1989). *Statistik Non-Parametrik Terapan*. Gramedia. Jakarta
- De Garmo, Sullivan EP and Canada CR (1984). *Engineering Economy. Seventh Edition*. MacMillan. New York
- De Man JM (1997). *Kimia Makanan*. Terjemahan oleh Kosasih Padnawinata. ITB. Bandung
- Fennema OR (1996). *Food Chemistry. Third Edition*. Marcell Dekker, Inc. New York

- Firdaus Z (2005). *Pembuatan Bubuk Sari Buah Nangka (Artocarpus heterophyllus Lamk) Jenis Bubur dengan Metode Foam-Mat Drying. Kajian Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik-Kimia dan Organoleptik*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Hui (1992). *Encyclopedia of Food Science and Technology*. Wiley Interscience Publication. New York
- Khuroidah L (2004). *Pembuatan Krim Madu. Kajian Jenis Madu dan Konsentrasi Dekstrosa Monohidrat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik* Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Lesyana I (2004). *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi pada Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (Licopersicon esculentum Mill) dengan Metode Foam-mat Drying*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Nurika I (2000). *Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Suhu Inlet Spray Drying terhadap Stabilitas Warna Bubuk Pewarna dari Ekstrak Angkak*. Tesis. Universitas Brawijaya. Malang
- Poedjiadi A (1994). *Dasar-dasar Biokimia*. UI Press. Jakarta
- Puspaningrum D (2003). *Pengaruh Jenis Bahan Pengisi dan Proporsi Filtrat: Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Bubuk Sari Buah Jambu Biji*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Rahayu WP (2001). *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Sudarmadji S, Haryono B dan Suhardi (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta
- Sumoprastowo RM dan Suprpto RA (1980). *Beternak Lebah Madu Modern*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Suryanto R (2000). *Pembuatan Bubuk Sari Buah Sirsak (Annona muricata L.) dari Bahan Baku Pasta dengan Metode Foam-mat Drying*. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Brawijaya. Malang
- Stephen AM (1995). *Food Polysaccharide and Their Application*. Marcell Dekker, Inc. New York
- Yitnosumarto S (1993). *Percobaan, Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yuwono S dan Susanto T (1998). *Pengujian Fisik Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Zeleny M (1982). *Multiple Criteria Decision Making*. McGraw Hill. New York