

# **Pengaruh Konsentrasi HPMC dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)**

**Disusun oleh:**

**Tri Ayu Widiana (211040200021)**

**Dosen Pembimbing:**

**Syarifa Ramadhani Nurbaya, S.TP., M.P**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO  
2025**



# Latar Belakang



Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) mengandung vitamin C yang tinggi dengan aktivitas antioksidan yang ada pada buah bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Selain vitamin C, tumbuhan ini juga memiliki kandungan kimia berupa asam oksalat dan kalium. Sehingga cocok dijadikan minuman serbuk berupa butiran halus dengan metode foam mat drying untuk mendapatkan masa simpan yang lebih lama dan mudah larut air.

HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose) zat pembuih yang dapat menghasilkan gel bening netral, termasuk gel hidrofilik mudah larut air dan tidak meninggalkan endapan. Bahan pembusa berfungsi untuk mempercepat proses penguapan air dengan minimalisir kehilangan nutrisi.

Maltodekstrin memiliki viskositas rendah pada konsentrasi tinggi dan sangat larut dalam air sehingga mampu mempercepat proses pengeringan. Selain itu, penambahan maltodekstrin mampu melapisi komponen flavor dan memperbesar volume, meminimalisir kerusakan akibat panas, dan meningkatkan daya larut.

# Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

## Rumusan Masalah

- ① Apakah interaksi konsentrasi bahan pembusa HPMC dan bahan pengisi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh?
- ② Apakah konsentrasi bahan pembusa HPMC berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh?
- ③ Apakah konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh?

## Tujuan Penelitian

- ① Untuk mengetahui interaksi konsentrasi bahan pembusa HPMC dan bahan pengisi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh
- ② Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pembusa HPMC terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh
- ③ Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman serbuk belimbing wuluh

# Metode Penelitian

## Waktu dan tempat

Riset akan dilaksanakan bulan November 2024 – Mei 2025 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Uji Sensori Program studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

# Alat dan Bahan

## Alat

- Timbangan analitik
- Blender Philips
- Mixer Miyako
- Pengaduk
- Loyang
- Gelas takar
- Ayakan 80 mesh
- *Cabinet dryer*
- Plastik PP dan ziplock
- Sendok dan spatula
- Pisau
- Baskom dan wadah

## Alat Laboratorium

- Oven listrik Memmert
- Cawan porselen dan kompor
- Desikator dan penjepit
- Tanur
- Timbangan analitik Ohaus
- Gelas kimia Pyrex
- Labu ukur dan gelas ukur pyrex
- Corong pyrex
- Labu erlenmeyer pyrex
- Kertas saring
- Buret pyrex dan statif
- Gelas arloji
- Pipet ukur
- Color reader
- Plastik bening dan kertas HVS

## Bahan

- Belimbing wuluh didapatkan dari Candi, Sidoarjo
- HPMC *food grade* dan Maltodekstrin DE 10-12 *food grade* didapat dari toko online shopee Surabaya
- CMC dibeli dari tobaku
- Air galon
- Larutan amilum 1%, larutan standart iodin (yodium) 0,01 N, Aquades, kertas saring dari Laboratorium Teknologi Pangan UMSIDA

# Rancangan penelitian



9 perlakuan kombinasi x 3 ulangan untuk menghasilkan 27 satuan percobaan

H1M1 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 2% : Maltodekstrin 15%  
H2M1 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 4% : Maltodekstrin 15%  
H3M1 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 6% : Maltodekstrin 15%  
H1M2 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 2% : Maltodekstrin 20%  
H2M2 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 4% : Maltodekstrin 20%  
H3M2 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 6% : Maltodekstrin 20%  
H1M3 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 2% : Maltodekstrin 25%  
H2M3 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 4% : Maltodekstrin 25%  
H3M3 = Konsentrasi bahan pembusa HPMC 6% : Maltodekstrin 25%



# Variabel Pengamatan

## Uji Fisik

- Daya kelarutan
- Warna metode color reader
- Rendemen

## Uji Kimia

- Kadar air metode oven kering
- Kadar abu metode pengabuan kering
- Uji vitamin C metode titrasi iodimetri

## Uji Organoleptik

Dilakukan dengan uji hedonik

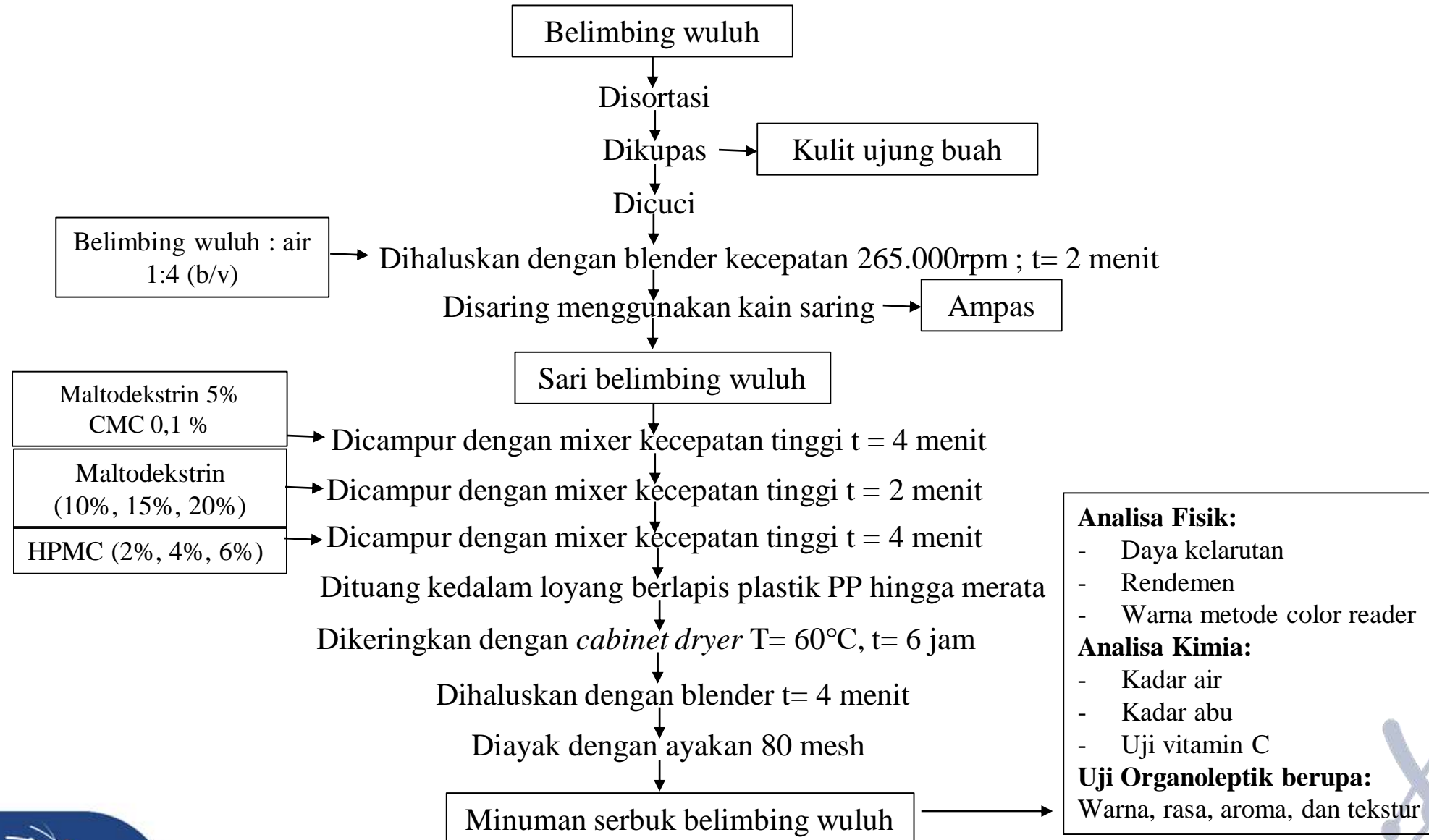
- Warna
- Aroma
- Rasa
- tekstur

# Analisis Data

Data hasil dianalisa melalui metode ANOVA (*Analysis Of Variance*), apabila hasil berbeda nyata dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%.  
Data organoleptik dianalisa dengan uji friedman dan uji indeks efektivitas dengan metode De Garmo untuk perlakuan terbaik



# Diagram Alir Pembuatan Produk



# Hasil Uji Daya Kelarutan

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi HPMC dan maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap nilai daya kelarutan pada minuman serbuk belimbing wuluh. Namun terjadi pengaruh nyata terhadap masing-masing faktor konsentrasi maltodekstrin dan faktor HPMC pada nilai daya kelarutan minuman serbuk belimbing wuluh.

**Tabel 1.** Rata-rata nilai daya kelarutan minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Daya Kelarutan (%)
H1 (Konsentrasi HPMC 2%)	15,32 <sup>a</sup>
H2 (Konsentrasi HPMC 4%)	22,39 <sup>b</sup>
H3 (Konsentrasi HPMC 6%)	25,31 <sup>b</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>2,97</b>
M1 (Konsentrasi Maltodekstrin 15%)	25,34 <sup>c</sup>
M2 (Konsentrasi Maltodekstrin 20%)	20,74 <sup>b</sup>
M3 (Konsentrasi Maltodekstrin 25%)	16,95 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>2,97</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Faktor HPMC berpengaruh nyata terhadap nilai daya kelarutan minuman serbuk berlimbing wuluh disebabkan oleh polimer hidrofilik dan struktur bentuk yang tidak beraturan yang mampu membantu menstabilkan larutan dengan cepat didukung oleh energi internal dan mobilitas molekuler yang besar. Dengan hal itu semakin meningkatnya konsentrasi HPMC yang digunakan maka akan mempermudah kelarutan minuman serbuk berlimbing wuluh. HPMC merupakan turunan selulosa yang larut dalam air, dibuat dengan mengganti sebagian gugus penyusunnya dengan gugus hidroksipropil dan metil. Perubahan ini membuat strukturnya menjadi kurang padat sehingga lebih mudah larut dalam air. Berbeda dengan faktor maltodekstrin yang digunakan menunjukkan semakin menurunnya nilai kelarutan yang diperoleh. Hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya kadar air pada produk yang menyebabkan terbentuknya gumpalan sehingga produk yang dihasilkan memiliki daya kelarutan rendah dan sukar larut air.

# Hasil Uji Warna Fisik

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa interaksi faktor HPMC dan maltodekstrin tidak berpengaruh nyata pada nilai warna  $L^*$ (*Lightness*),  $a^*$ (*Redness*), dan  $b^*$ (*Yellowness*). Namun faktor maltodekstrin yang memiliki pengaruh nyata terhadap warna  $L^*$ (*Lightness*),  $a^*$ (*Redness*), dan  $b^*$ (*Yellowness*) sedangkan faktor HPMC berpengaruh nyata terhadap warna  $a^*$  (*Redness*) nilai  $b^*$  (*Yellowness*).

**Tabel 2.** Rata-rata nilai warna minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Warna		
	Lightness (L)	Redness (a)	Yellowness (b)
H1 (Konsentrasi HPMC 2%)	91,26	4,70 <sup>b</sup>	12,48 <sup>b</sup>
H2 (Konsentrasi HPMC 4%)	91,65	3,99 <sup>a</sup>	11,24 <sup>a</sup>
H3 (Konsentrasi HPMC 6%)	91,21	3,73 <sup>a</sup>	10,81 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>	<b>0,62</b>	<b>0,53</b>
M1 (Konsentrasi Maltodekstrin 15%)	90.15 <sup>a</sup>	4.80 <sup>b</sup>	12.10 <sup>b</sup>
M2 (Konsentrasi Maltodekstrin 20%)	91.42 <sup>ab</sup>	3.99 <sup>a</sup>	11.42 <sup>a</sup>
M3 (Konsentrasi Maltodekstrin 25%)	92.54 <sup>b</sup>	3.61 <sup>a</sup>	11.01 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>1,33</b>	<b>0,62</b>	<b>0,53</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan pada proses pembuatan nilai  $L^*$  (*Lightness*) semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh maltodekstrin yang berwarna putih dan meningkatnya jumlah padatan sehingga semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan akan membuat produk semakin cerah dengan nilai yang mendekati angka 100. Faktor HPMC menghasilkan nilai warna  $L^*$  (*Lightness*) yang tidak berpengaruh nyata karena HPMC memiliki cairan yang bersifat transparan atau bening sehingga tidak mempengaruhi nilai warna  $L^*$  (*Lightness*) yang dihasilkan dari minuman serbuk belimbing wuluh.

Faktor maltodekstrin dan HPMC berpengaruh nyata terhadap nilai warna  $a^*$  (*Redness*) meskipun nilai yang diperoleh semakin menurun. Pengaruh nyata ini dipengaruhi oleh pemanasan yang digunakan saat pembuatan produk, karena semakin tinggi konsentrasi yang dipakai mengurangi kecerahan nilai warna  $a^*$  (*Redness*) pada produk disebabkan oleh maltodekstrin yang berwarna putih dan HPMC transparan sehingga menutupi pigmen yang ada pada bahan baku. Faktor HPMC dan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap nilai  $b^*$  (*Yellowness*) karena pengaruh pigmen flavonoid yang ada pada bahan baku, sedangkan penurunan nilai disebabkan oleh pemanasan dan warna alami yang ada pada maltodekstrin serta HPMC.

# Hasil Uji Rendemen

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi HPMC dan maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen pada minuman serbuk belimbing wuluh, namun terjadi pengaruh nyata terhadap faktor konsentrasi maltodekstrin dan faktor HPMC pada nilai rendemen minuman serbuk belimbing wuluh.

**Tabel 3.** Rata-rata nilai rendemen minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Rendemen (%)
H1 (Konsentrasi HPMC 2%)	16,80 <sup>a</sup>
H2 (Konsentrasi HPMC 4%)	18,17 <sup>b</sup>
H3 (Konsentrasi HPMC 6%)	19,22 <sup>c</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,79</b>
M1 (Konsentrasi Maltodekstrin 15%)	14,83 <sup>a</sup>
M2 (Konsentrasi Maltodekstrin 20%)	17,92 <sup>b</sup>
M3 (Konsentrasi Maltodekstrin 25%)	21,43 <sup>c</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,79</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Faktor HPMC dan maltodekstrin masing-masing berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen minuman serbuk belimbing wuluh dikarenakan penambahan bahan ini dapat meningkatkan berat massa pada produk. Hal ini disebabkan oleh maltodekstrin yang mampu membantu menurunkan viskositas sehingga proses pengeringan lebih cepat dan menghasilkan rendemen dengan jumlah yang besar.

Semakin tinggi presentase HPMC dan maltodekstrin yang ditambahkan pada proses pembuatan maka semakin tinggi pula nilai rendemen yang didapat. HPMC merupakan salah satu turunan selulosa yang dipakai sebagai bahan pembusa pada produk pangan dengan sifat anti gumpal, menjaga stabilitas dan meningkatkan kemampuan mengikat air. Dengan begitu semakin tingginya konsentrasi HPMC yang digunakan meningkatkan nilai output dari produk minuman serbuk belimbing wuluh karena kemampuan mengikat air dengan baik dapat membantu mempercepat proses pengeringan.



# Hasil Uji Kadar Air

Berdasarkan hasil analisa ragam pada Tabel (4), menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi HPMC dan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air di minuman serbuk belimbing wuluh sehingga diperlukan uji lanjut BNJ taraf 5%.

**Tabel 4.** Rata-rata nilai kadar air minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Kadar Air (%)
H1M1 (Konsentrasi HPMC 2% : Maltodekstrin 15%)	4,84 <sup>ab</sup>
H2M1 (Konsentrasi HPMC 4% : Maltodekstrin 15%)	4,80 <sup>ab</sup>
H3M1 (Konsentrasi HPMC 6% : Maltodekstrin 15%)	5,21 <sup>ab</sup>
H1M2 (Konsentrasi HPMC 2% : Maltodekstrin 20%)	5,27 <sup>ab</sup>
H2M2 (Konsentrasi HPMC 4% : Maltodekstrin 20%)	4,43 <sup>a</sup>
H3M2 (Konsentrasi HPMC 6% : Maltodekstrin 20%)	4,60 <sup>ab</sup>
H1M3 (Konsentrasi HPMC 2% : Maltodekstrin 25%)	5,76 <sup>b</sup>
H2M3 (Konsentrasi HPMC 4% : Maltodekstrin 25%)	5,54 <sup>ab</sup>
H3M3 (Konsentrasi HPMC 6% : Maltodekstrin 25%)	4,52 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>1,17</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Interaksi berbeda nyata dari kedua faktor terjadi karena perpaduan kedua bahan yang memiliki kesamaan dalam sifat dan peran bahan yang mempengaruhi sifat produk akhir. Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin yang sama dengan konsentrasi HPMC berbeda menghasilkan nilai kadar air meningkat yang disebabkan oleh sifat maltodekstrin yang bersifat higroskopis sehingga kadar air meningkat seiring dengan penambahan maltodekstrin. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dengan konsentrasi HPMC yang berbeda dapat menurunkan nilai kadar air yang dibantu oleh HPMC karena termasuk selulosa dengan gugus hidroksil yang mampu meningkatkan viskositas pada proses pembusaan. Busa yang dihasilkan berpori sehingga membantu memperbesar permukaan untuk menyerap dan menguapkan air dengan pengeringan *cebinet dryer*. Dari hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi HPMC dan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman serbuk belimbing wuluh sesuai dengan literatur yang digunakan. Perentase kadar air pada minuman serbuk belimbing wuluh tidak ada yang sesuai dengan standart SNI 01-4320-1996 karena lebih dari 3%, sedangkan standart maksimalnya yaitu 3%.

# Hasil Uji Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi HPMC dan maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar abu, hanya faktor konsentrasi maltodekstrin yang berpengaruh nyata pada kadar abu minuman serbuk belimbing wuluh.

**Tabel 5.** Rata-rata nilai kadar abu minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Kadar Abu (%)
H1 (Konsentrasi HPMC 2%)	0,44
H2 (Konsentrasi HPMC 4%)	0,37
H3 (Konsentrasi HPMC 6%)	0,41
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>
M1 (Konsentrasi Maltodekstrin 15%)	0,46 <sup>b</sup>
M2 (Konsentrasi Maltodekstrin 20%)	0,39 <sup>ab</sup>
M3 (Konsentrasi Maltodekstrin 25%)	0,37 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,08</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Syarat nilai kadar abu minuman serbuk instan dalam SNI 01-4320-2004 adalah maksimal 1,5% sehingga semua perlakuan pada penelitian ini sesuai dengan standart SNI. Hasil pengujian kadar abu konsentrasi maltodekstri rendah dan tinggi berbeda nyata karena maltodekstrin tidak memiliki kandungan mineral dalam bahan, sehingga penambahan presentase lebih banyak maltodekstrin justru menghasilkan kandungan mineral produk lebih rendah daripada penambahan presentase maltodekstrin yang lebih kecil. Selain itu karena maltodekstrin termasuk produk turunan pati yang diperoleh melalui proses hidrolisis parsial menjadi oligosakarida sehingga kandungan mineral yang ada tidak signifikan. Nilai kadar abu pada pembuatan minuman serbuk belimbing wuluh lebih dipengaruhi oleh penggunaan proporsi sari yang digunakan, karena bahan baku berupa belimbing wuluh kaya akan kandungan mineral, seperti kalsium, fosfor, zat besi, dan natrium.

# Hasil Uji Vitamin C

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi HPMC dan maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap nilai vitamin C, hanya faktor konsentrasi maltodekstrin yang berpengaruh nyata pada kadar vitamin c minuman serbuk belimbing wuluh

**Tabel 6.** Rata-rata nilai vitamin C minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Vitamin C (mg/100gr)
H1 (Konsentrasi HPMC 2%)	0,06
H2 (Konsentrasi HPMC 4%)	0,05
H3 (Konsentrasi HPMC 6%)	0,06
<b>BNJ 5%</b>	tn
M1 (Konsentrasi Maltodekstrin 15%)	0,07 <sup>b</sup>
M2 (Konsentrasi Maltodekstrin 20%)	0,06 <sup>ab</sup>
M3 (Konsentrasi Maltodekstrin 25%)	0,05 <sup>a</sup>
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,01</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

# Pembahasan

Faktor HPMC pada pembuatan minuman serbuk belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata pada nilai kadar vitamin C karena penggunaan HPMC pada pH yang rendah menyebabkan tidak terjaganya stabilitas busa yang dihasilkan sehingga tidak mempengaruhi kadar vitamin C pada produk. Hal ini dipengaruhi oleh sifat asam HPMC yang menurunkan nilai pH seiring dengan peningkatan konsentrasinya. Sedangkan penggunaan faktor maltodekstrin pada pembuatan minuman serbuk belimbing wuluh berpengaruh nyata dengan nilai kadar vitamin C yang menurun seiring meningkatnya konsentrasi maltodekstrin. Hal ini terjadi akibat peningkatan total padatan yang menutupi komponen senyawa pada bahan sehingga mampu menurunkan kadar vitamin C.

# Hasil Uji Organoleptik

**Tabel 7.** Rerata nilai organoleptik minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Perlakuan	Warna		Rasa		Aroma		Tekstur	
	Rerata	Total Ranking	Rerata	Total Ranking	Rerata	Total Ranking	Rerata	Total Ranking
<b>H1M1</b>	4,00	181,00 <sup>c</sup>	2,87	134,00	3.17	149.50	3.53	147.00
<b>H2M1</b>	3,37	117,00 <sup>a</sup>	2,90	138,00	2.97	136.00	3.67	154.00
<b>H3M1</b>	3,70	154,50 <sup>bc</sup>	3,17	166,00	3.23	161.50	3.60	149.50
<b>H1M2</b>	3,63	137,50 <sup>a</sup>	3,33	171,50	3.23	152.50	3.60	155.00
<b>H2M2</b>	3,90	175,50 <sup>c</sup>	3,07	155,50	3.27	159.00	3.67	157.00
<b>H3M2</b>	3,67	152,00 <sup>bc</sup>	3,03	149,00	3.20	150.00	3.30	127.00
<b>H1M3</b>	3,40	120,50 <sup>a</sup>	3,00	139,50	3.20	152.00	3.70	162.00
<b>H2M3</b>	3,73	155,50 <sup>bc</sup>	3,17	163,00	3.10	146.00	3.50	140.00
<b>H3M3</b>	3,73	156,50 <sup>bc</sup>	2,80	133,50	3.10	143.50	3.73	158.50
<b>Titik Kritis</b>	34.90		tn		tn		tn	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%



# Pembahasan Organoleptik Warna

Berdasarkan rata-rata uji Friedman terdapat pengaruh nyata ( $T > X^2$ ) pada perlakuan konsentrasi HPMC dan maltodekstrin terhadap kesukaan panelis akan warna minuman serbuk belimbing wuluh dengan nilai 3,37 - 4,00 (netral - sangat suka). Nilai kesukaan panelis tertinggi pada perlakuan konsentrasi HPMC 2% maltodekstrin 15% (H1M1). Pengaruh nyata dari konsentrasi HPMC dan maltodekstrin pada warna minuman serbuk disebabkan oleh proses pengeringan dan warna putih yang dimiliki kedua faktor sehingga berdampak pada sifat fisik dari produk yang berubah dari warna awal bahan. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap perlakuan H1M1 karena warna lebih cerah dari pada perlakuan lain yang cenderung memudar. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan vitamin C dan flavonoid yang tinggi pada belimbing wuluh.

# Pembahasan Organoleptik Rasa

Berdasarkan rata-rata uji Friedman menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $T < X^2$ ) konsentrasi HPMC dan maltodekstrin terhadap kesukaan panelis pada rasa minuman serbuk belimbing wuluh dengan nilai 2,80 - 3,00 (tidak suka-netral). Nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman serbuk belimbing wuluh tertinggi pada perlakuan konsentrasi HPMC 2% maltodekstrin 20% (H1M2). Organoleptik rasa minuman serbuk belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata pada konsentrasi HPMC dan maltodekstrin yang digunakan disebabkan oleh sifat HPMC dan maltodekstrin yang netral atau tidak berasa, dengan begitu semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan tidak mampu merubah flavor dari produk tersebut.

# Pembahasan Organoleptik Aroma

Berdasarkan rata-rata uji Friedman menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $T < X^2$ ) konsentrasi HPMC dan maltodekstrin terhadap kesukaan panelis pada aroma minuman serbuk belimbing wuluh dengan nilai 2,97 - 3,27 (tidak suka - netral). Nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman serbuk belimbing wuluh tertinggi pada perlakuan konsentrasi HPMC 4% maltodekstrin 20% (H2M2). Terdeteksinya aroma dari produk berhubungan erat dengan terbentuknya senyawa volatil dari belimbing wuluh yang bereaksi dengan enzim maupun melalui proses pemanasan yang dipakai. Penggunaan HPMC dan maltodekstrin pada minuman serbuk ini tidak berpengaruh nyata karena dari kedua faktor tidak memiliki aroma yang khas.

# Pembahasan Organoleptik Tekstur

Berdasarkan rata-rata uji Friedman menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $T < X^2$ ) konsentrasi HPMC dan maltodekstrin terhadap kesukaan panelis pada tekstur minuman serbuk belimbing wuluh dengan nilai 3,30 - 3,73 (netral - suka). Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur minuman serbuk belimbing wuluh tertinggi pada perlakuan konsentrasi HPMC 6% maltodekstrin 25% (H3M3). Pengujian tekstur pada panelis berupa sebuk yang tidak dilarutkan dengan air. Faktor HPMC yang ditambahkan mampu memperkecil adhesi partikel dan menjaga tekstur serbuk tidak kasar meskipun tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Proses pengeringan yang dipakai mampu mempengaruhi tekstur karena produk yang dihasilkan tidak menggumpal dan dorongan dari penambahan maltodekstrin yang dapat meningkatkan tekstur produk akhir.

# Hasil Uji Perlakuan Terbaik

Perhitungan menentukan perlakuan terbaik minuman serbuk belimbing wuluh ditentukan berdasarkan nilai efektifitas pembobotan yang meliputi kadar air (0,7), kadar abu (0,8) vitamin C (0,9), daya kelarutan (0,8), rendemen (0,70), wana L (0,8), warna a\* (0,8), warna b\* (0,7), organoleptik warna (0,8), organoleptik aroma (0,8), organoleptik rasa (0,9), organoleptik tekstur (0,8) yang sesuai dengan peran masing-masing variabel pada kualitas minuman serbuk belimbing wuluh.

**Tabel 8.** Rerata nilai perlakuan terbaik minuman serbuk belimbing wuluh konsentrasi HPMC dan maltodekstrin

Parameter	Nilai								
	H1M1	H2M1	H3M1	H1M2	H2M2	H3M2	H1M3	H2M3	H3M3
<b>Kadar Air</b>	4.84	4.80	5.21	5.27	4.43	4.60	5.76	5.54	4.52
<b>Kadar Abu</b>	0.50	0.41	0.47	0.44	0.36	0.36	0.37	0.34	0.41
<b>Vitamin C</b>	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
<b>Daya Kelarutan</b>	17.86	27.84	30.30	16.24	21.78	24.20	11.85	17.56	21.43
<b>Rendemen</b>	13.71	15.07	15.72	15.97	18.06	19.73	20.73	21.37	22.20
<b>Warna L*</b>	89.99	90.50	89.97	90.71	91.74	91.81	93.10	92.69	91.85
<b>Warna a*</b>	5.65	4.48	4.28	4.62	3.90	3.46	3.82	3.58	3.45
<b>Warna b*</b>	13.25	11.73	11.33	12.54	11.04	10.67	11.65	10.94	10.44
<b>O. Warna</b>	4.00	3.37	3.70	3.63	3.90	3.67	3.40	3.73	3.73
<b>O. Aroma</b>	3.17	2.97	3.23	3.23	3.27	3.20	3.20	3.10	3.10
<b>O. Rasa</b>	2.87	2.90	3.17	3.33	3.07	3.03	3.00	3.17	2.80
<b>O. Tekstur</b>	3.53	3.67	3.60	3.60	3.67	3.30	3.70	3.50	3.73
<b>Total</b>	0.58	0.42	0.61**	0.57	0.50	0.38	0.47	0.44	0.34

Keterangan \*\* perlakuan terbaik

# Pembahasan

Hasil perhitungan perlakuan terbaik minuman serbuk belimbing wuluh yaitu pada perlakuan H3M1 (HPMC 6% : Maltodekstrin 15%) dengan kadar air 5,21% ; kadar abu 0,47% ; vitamin C 0,07% ; daya kelarutan 30,30% ; rendemen 15,72% ; warna L 89,97 ; warna a\* 4,28 ; warna b\* 11,33 ; organoleptik warna 3,70 (netral-suka) ; organoleptik aroma 3,23 (netral-suka) ; organoleptik rasa 3,17 (netral-suka) ; organoleptik tekstur 3,60 (netral-suka).

# Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada penambahan konsentrasi HPMC dan maltodekstrin terhadap parameter kadar air. Konsentrasi HPMC berpengaruh nyata pada daya kelarutan, warna  $a^*$ , warna  $b^*$ , rendemen dan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata pada daya kelarutan, warna L, warna  $a^*$ , warna  $b^*$ , rendemen, kadar abu, vitamin C. perlakuan terbaik pada minuman serbuk belimbing wuluh dengan perlakuan H3M1 yaitu dengan penambahan konsentrasi HPMC 6% : Maltodekstrin 15% yang menunjukkan kadar air 5,21% ; kadar abu 0,47% ; vitamin C 0,07% ; daya kelarutan 30,30% ; rendemen 15,72% ; warna L 89,97 ; warna  $a^*$  4,28 ; warna  $b^*$  11,33 ; organoleptik warna 3,70 (netral-suka) ; organoleptik aroma 3,23 (netral-suka) ; organoleptik rasa 3,17 (netral-suka) ; organoleptik tekstur 3,60 (netral-suka).



# DOKUMENTASI

## Dokumentasi Proses Pembuatan Produk



## Dokumentasi Uji Fisik, Kimia dan Organoleptik Pada Produk Minuman Serbuk Belimbing Wuluh

