

Karakteristik Gelato dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Produk Pangan Fungsional

Disusun oleh:

Mohamad Nizar Al-Arif (211040200008)

Dosen Pembimbing:

Syarifa Ramadhani Nurbaya, S. TP., MP

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
2025



Pendahuluan

Tanaman kelor atau biasa disebut “*Miracle Tree*” merupakan tanaman yang mengandung banyak manfaat dan nutrisi, di antaranya adalah protein dan zat besi.

Gelato merupakan produk turunan es krim dengan jenis premium khas Italia yang mengandung kadar lemak lebih rendah daripada es krim pada umumnya, gelato mengandung sekitar 6-9% lemak sedangkan es krim mengandung 10-16% lemak.

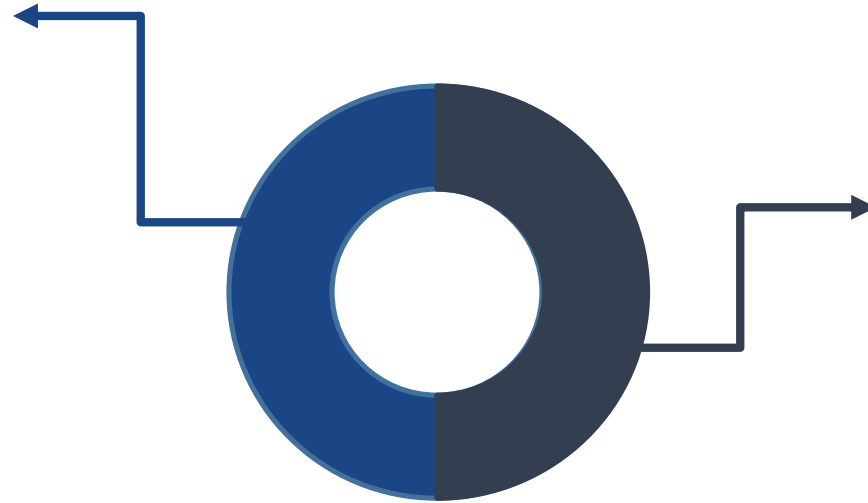
penambahan tepung daun kelor sebagai sumber protein yang diketahui berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh, bila tidak tersedia protein dalam jumlah cukup di dalam tubuh maka zat besi yang dikonsumsi tidak dapat didistribusikan dengan baik

Mengolah kelor menjadi gelato diharapkan bisa menambah variasi pilihan pangan dengan gizi yang tinggi serta mudah diterima oleh berbagai kalangan usia, terutama anak-anak.

Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik gelato kelor?
2. Bagaimana cara mengolah gelato dengan penambahan tepung daun kelor?



Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik gelato kelor.
2. Untuk mengetahui cara mengolah gelato dengan penambahan tepung daun kelor sehingga memiliki warna, tekstur dan rasa yang cocok.

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Januari 2025 hingga Mei 2025. Di laboratorium pengembangan produk prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Alat dan Bahan

Alat

- Kompor
- Mixer (PHILLIPS)
- Panci
- Spatula
- gelas ukur
- Sendok
- timbangan digital
- kotak thinwall 500 ml
- spektrofotometer UV-Vis (B-one 100 DA)
- timbangan analitik (OHAUS)
- pipet mikro iwaki (pyrex)
- pipet volume iwaki (pyrex)
- pipet tetes
- beaker glass iwaki (pyrex)
- erlenmeyer (pyrex)
- Desikator
- cawan petri
- oven Listrik (MEMMERT)
- *texture analyzer* (IMADA)
- *color reader* (WR10)
- refractometer 0-30% (ATAGO)
- stopwatch
- thermometer digital
- Kertas HVS

Bahan

- Tepung daun Kelor (GOLDEN SEED)
- Whippy cream (HAAN)
- Susu full cream (Ultra Milk)
- Garam (Cap Kapal)
- Telur
- Gula (GULAKU)
- Ekstrak vanilla i (RED BELL)

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dilakukan dengan 1 variabel perlakuan yaitu dengan penambahan tepung daun kelor dengan 6 level perlakuan antara lain penambahan tepung daun kelor 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% dengan 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 24 unit perlakuan.

Variabel Pengamatan

Analisa Fisik

- Warna
- Tekstur
- kecepatan meleleh

Organoleptik

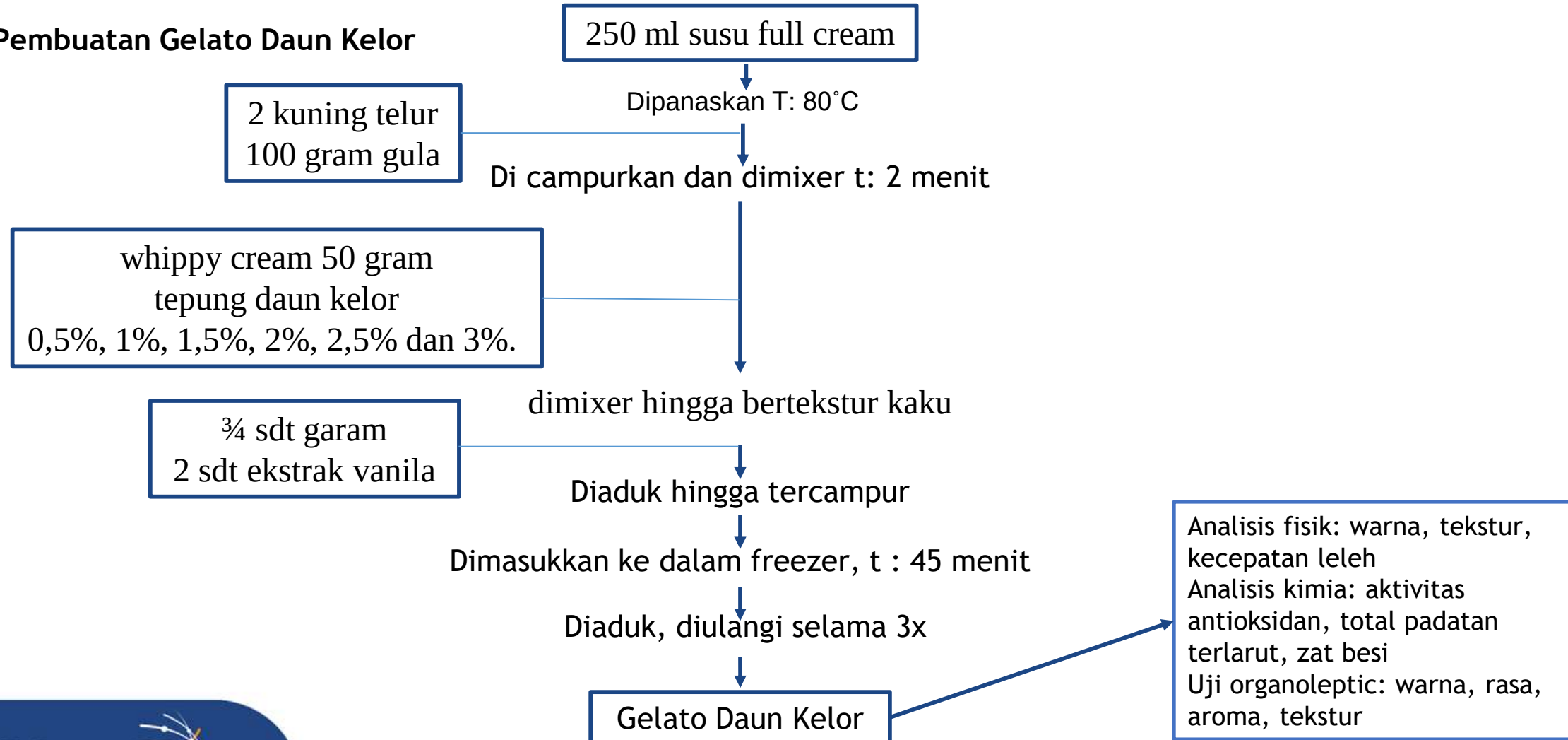
Dianalisa dengan uji hedonik (warna, aroma, rasa, dan tekstur)

Analisa Kimia

- aktivitas antioksidan
- total padatan terlarut
- zat besi

Diagram Alir

1. Pembuatan Gelato Daun Kelor



Hasil dan Pembahasan

1. Karakter Kimia

a. Aktivitas Antioksidan

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (mg TE/100g)
0,5%	133,17a ± 21,19
1%	208,44ab ± 103,07
1,5%	205,21ab ± 35,16
2%	280, 62b ± 30,39
2,5%	440,08c ± 45,15
3%	479,03c ± 32,62

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	387093,1	5	77418,62	28,43991	6E-08	2,772853
Within Groups	48999,29	18	2722,183			
Total	436092,4	23				

BNJ 5% 117,1318

Antioksidan memiliki peran penting dalam mencegah dan mengatasi stunting karena dapat membantu mengurangi stress oksidatif yang seringkali terjadi pada anak-anak dengan gizi buruk. Menurut [22] dapat dikatakan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan pada olahan es krim maka meningkatkan aktivitas antioksidan secara signifikan

Hasil dan Pembahasan

b. Total Padatan Terlarut

Perlakuan	Total Padatan Terlarut (°Brix)
0,5%	45,25 ± 0,50
1%	46,50 ± 0,58
1,5%	46,25 ± 0,50
2%	46,00 ± 0,82
2,5%	46,25 ± 0,50
3%	46,25 ± 1,50

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3,833333	5	0,766667	1,15	0,370883	2,772853
Within Groups	12	18	0,666667			
Total	15,83333	23				

BNJ 5% tn

Total padatan adalah persentase seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan pangan termasuk protein, lemak, dan karbohidrat.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor hingga 3% tidak memengaruhi kandungan padatan terlarut secara signifikan. Menurut [23] total padatan gelato lebih banyak dipengaruhi oleh bahan utama seperti susu, *whipping cream*, gula dan bahan lainnya.

Hasil dan Pembahasan

c. Zat Besi

Perlakuan	Zat Besi (mg/100g)
0,5%	0,94e $\pm$ 0,01
1%	1,26de $\pm$ 0,03
1,5%	1,39d $\pm$ 0,04
2%	2,28a $\pm$ 0,08
2,5%	2,04b $\pm$ 0,04
3%	1,62c $\pm$ 0,08

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2,491941667	5	0,498388333	174,3632653	2,07953E-06	4,387374187
Within Groups	0,01715	6	0,002858333			
Total	2,509091667	11				

BNJ 5% 0,150499423

Zat besi memegang peran sebagai pembentukan hemoglobin yang bertugas membawa oksigen pada sel darah merah ke semua jaringan tubuh, jika oksigenasi ke jaringan tulang berkurang, maka tulang tidak akan tumbuh maksimal.

Penelitian ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun kelor memang meningkatkan kandungan zat besi, namun pada konsentrasi tinggi (lebih dari 2%) terjadi penurunan. Penurunan ini dapat disebabkan oleh faktor kelarutan atau ketidakhomogenan distribusi zat besi dalam sampel.

Hasil dan Pembahasan

2. Karakter Fisik

a. Tekstur

Perlakuan	Tekstur (N)
0,5%	48,85 ± 1,88
1%	49,90 ± 2,24
1,5%	50,42 ± 0,58
2%	50,03 ± 0,01
2,5%	50,51 ± 0,73
3%	50,88 ± 0,64

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	9,955583	5	1,991117	1,215564	0,341853	2,772853
Within Groups	29,48435	18	1,638019			
Total	39,43993	23				

BNJ 5% tn

Pada penelitian ini penambahan tepung daun kelor tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kepadatan produk gelato.

Ketidaksignifikanan ini bisa dikaitkan dengan homogenitas struktur adonan serta keseragaman pembekuan selama proses pembuatan. Meski demikian, terdapat peningkatan tekstur seiring bertambahnya konsentrasi kelor.

Jumlah persentase tepung daun kelor yang semakin tinggi akan menambah kandungan serat yang lebih banyak, sehingga penambahan tepung daun kelor memengaruhi tekstur pada gelato.

Hasil dan Pembahasan

b. Kecepatan Leleh

Perlakuan	Kecepatan Leleh (Menit)
0,5%	15a ± 1,83
1%	17,25a ± 0,96
1,5%	16,25a ± 0,96
2%	18,5a ± 3,11
2,5%	15,25a ± 0,96
3%	12,75b ± 0,96

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	79,33333333	5	15,86666667	5,712	0,002508176	2,772853153
Within Groups	50	18	2,777777778			
Total	129,3333333	23				

BNJ 5% 3,74166667

Kecepatan leleh adalah kemampuan mencairnya gelato dalam waktu tertentu, gelato dapat dikatakan baik pada saat pelelehan apabila sifat gelato tersebut sama dengan awal adonan gelato yang dibuat.

Waktu leleh yang lebih cepat pada P6 dapat disebabkan oleh kandungan daun kelor yang tinggi justru dapat meningkatkan kandungan air bebas di dalam gelato, air bebas ini dapat mempercepat proses pelelehan. Sebaliknya, pada konsentrasi sedang seperti P4, struktur lebih stabil dan homogen, yang dapat membantu menahan struktur gelato dan memperlambat pelelehan.

Hasil dan Pembahasan

c. Profil Warna

1. L*/Lightness

Perlakuan	Lightness (L*)
0,5%	67,54a ± 1,33
1%	61,92bc ± 1,23
1,5%	63,87b ± 1,61
2%	59,58c ± 1,16
2,5%	61,16c ± 0,73
3%	60,36c ± 0,24

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	169,9029	5	33,98057	26,08837	1,18E-07	2,772853
Within Groups	23,44533	18	1,302518			
Total	193,3482	23				

BNJ 5% 2,562172

Notasi L* mendiskripsikan kecerahan warna, 0 untuk hitam dan 100 untuk putih.

Penambahan tepung daun kelor menyebabkan penurunan kecerahan warna gelato. Penurunan L* secara konsisten berkorelasi dengan peningkatan intensitas warna hijau akibat klorofil dari daun kelor. Semakin tinggi konsentrasi kelor, warna cenderung menjadi lebih gelap atau hijau yang semakin pekat, sehingga nilai L* menurun.

Hasil dan Pembahasan

2. a*/redness

Perlakuan	Redness (a*)
0,5%	2,77c ± 0,16
1%	3,30b ± 0,30
1,5%	3,41b ± 0,14
2%	3,88a ± 0,14
2,5%	3,86a ± 0,07
3%	3,67a ± 0,18

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3,559783	5	0,711957	22,042	4,27E-07	2,772853
Within Groups	0,5814	18	0,0323			
Total	4,141183	23				

BNJ 5% 0,403476

Notasi a* mendeskripsikan jenis warna hijau-merah, angka negatif a* mengindikasikan warna hijau, angka positif a* mengindikasikan warna merah.

Kenaikan nilai a* kemungkinan berasal dari interaksi pigmen alami daun kelor dengan bahan lain dalam gelato seperti lemak susu dan gula, yang dapat mempengaruhi persebaran warna dan spektrum warna yang terpantau oleh colorimeter. Faktor lain yang mungkin berpengaruh adalah oksidasi ringan selama pencampuran dan pembekuan, tinggi rendahnya intensitas warna juga dipengaruhi oleh kecepatan dalam pembekuan yang berpengaruh pada terbentuknya pori-pori yang lebih kecil sehingga meningkatkan penyebaran cahaya.

Hasil dan Pembahasan

3. b*/Yellowness

Perlakuan	Yellowness (b*)
0,5%	22,67a ± 0,68
1%	22,97a ± 0,33
1,5%	21,95a ± 0,41
2%	22,32a ± 0,29
2,5%	22,43a ± 0,49
3%	21,65b ± 0,64

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4,553783	5	0,910757	3,713164	0,017445	2,772853
Within Groups	4,415	18	0,245278			
Total	8,968783	23				

BNJ 5% 1,111848

Notasi b* mendeskripsikan jenis warna biru-kuning, angka negatif b* mengindikasikan warna biru, angka positif b* mengindikasikan warna kuning.

Penambahan kelor tidak terlalu mempengaruhi intensitas warna kuning secara signifikan. *Yellowness* cenderung stabil karena pengaruh pigmen kuning dari bahan dasar gelato seperti susu dan *whipping cream* tetap dominan. Namun, sedikit penurunan nilai b* pada P6 dapat terjadi karena pigmen hijau (klorofil) semakin dominan dan menutupi kontribusi pigmen kuning.

Hasil dan Pembahasan

3. Organoleptik

Perlakuan	Parameter							
	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking
P1 = 0,5%	3,37	89,5	4,13	127	3,57	109,5	3,43	105,5
P2 = 1%	3,73	104,5	3,73	103,5	3,73	116	3,57	111,5
P3 = 1,5%	3,8	105	3,8	100	3,57	110,5	3,6	115
P4 = 2%	3,9	114	3,83	99,5	3,37	98	3,4	103
P5 = 2,5%	3,7	102,5	3,67	94,5	3,43	99,5	3,23	90,5
P6 = 3%	3,97	114,5	3,9	105,5	3,37	96,5	3,53	104,5
Titik Kritis (26,11)	tn		tn		tn		tn	

$$X_2 = 11,07049769$$

$$T_{\text{warna}} = 3,980952381$$

$$T_{\text{aroma}} = 6,20952381$$

$$T_{\text{rasa}} = 3,076190476$$

$$T_{\text{tekstur}} = 3,4$$

$T < X_2$ H_0 diterima : tidak ada perbedaan yang nyata dalam semua organoleptik antara perlakuan sampel gelato dengan penambahan tepung daun kelor.

Hasil dan Pembahasan

a. Warna

Warna merupakan kesan pertama dari suatu produk yang menentukan penerimaan atau penolakan panelis terhadap suatu produk. Nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi warna gelato pada perlakuan P6 dengan penambahan tepung daun kelor 3%. Hal ini menunjukkan bahwa warna hijau alami dari daun kelor semakin disukai panelis seiring peningkatan konsentrasi.

b. Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu produk, aroma banyak menentukan kelezatan makanan karena seseorang biasanya menentukan lezat tidaknya makanan dari aroma yang ditimbulkan. Nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi aroma gelato pada perlakuan P1 dengan penambahan tepung daun kelor 0,5% dan diikuti hasil yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan lainnya.

c. Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan dan komposisinya pada suatu produk makanan oleh indra pengecap. Nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi rasa gelato pada perlakuan P2 dengan penambahan tepung daun kelor 1%. Nilai ini menurun pada konsentrasi lebih tinggi seperti P5 dan P6 yang masing-masing memperoleh nilai 3,43 dan 3,37. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh munculnya rasa sedikit sepat pahit dari senyawa fenolik pada konsentrasi tinggi. Namun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tidak signifikan ($T < X^2$).

d. Tekstur

Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan yang digunakan. Nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi tekstur gelato pada perlakuan P3 dengan penambahan tepung daun kelor 1,5%. Setelah konsentrasi melebihi 2%, nilai kesukaan tekstur menurun. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh partikel daun kelor yang kasar dan tidak larut sempurna dalam pembuatan gelato sehingga kurang disukai oleh panelis.

Hasil dan Pembahasan

4. Perlakuan Terbaik

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Normal	0,5%		1,0%		1,5%		2,0%		2,5%		3,0%	
			NE	NN	NE	NN	NE	NN	NE	NN	NE	NN	NE	NN
Aktivitas Antioksidan	1	0,09	0,00	0,00	0,22	0,02	0,21	0,02	0,43	0,04	0,89	0,08	1,00	0,09
Zat Besi	1	0,09	0,00	0,00	0,24	0,02	0,34	0,03	1,00	0,09	0,82	0,07	0,51	0,05
Total Padatan Terlarut	1	0,09	1,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,02	0,40	0,04	0,20	0,02	0,20	0,02
Tekstur	0,9	0,08	0,00	0,00	0,52	0,04	0,77	0,06	0,58	0,05	0,82	0,07	1,00	0,08
Kecepatan Leleh	1	0,09	0,39	0,03	0,78	0,07	0,61	0,05	1,00	0,09	0,43	0,04	0,00	0,00
L*	0,9	0,08	0,00	0,00	0,71	0,06	0,46	0,04	1,00	0,08	0,80	0,06	0,90	0,07
a*	0,9	0,08	1,00	0,08	0,52	0,04	0,42	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,19	0,02
b*	0,9	0,08	0,23	0,02	0,00	0,00	0,77	0,06	0,49	0,04	0,41	0,03	1,00	0,08
Organoleptik Warna	0,9	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,06	0,88	0,07	0,55	0,04	1,00	0,08
Organoleptik Aroma	0,9	0,08	1,00	0,08	0,13	0,01	0,28	0,02	0,35	0,03	0,00	0,00	0,50	0,04
Organoleptik Rasa	0,9	0,08	0,56	0,04	1,00	0,08	0,56	0,04	0,00	0,00	0,17	0,01	0,00	0,00
Organoleptik Tekstur	0,9	0,08	0,59	0,05	1,00	0,08	1,09	0,09	0,50	0,04	0,00	0,00	0,88	0,07
Total	11,2			0,40		0,42		0,53		0,56		0,43		0,59

**

Kesimpulan, jadi perlakuan terbaik adalah penambahan tepung daun kelor pada perlakuan ke-6 (3%)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa gelato dengan penambahan tepung daun kelor cenderung meningkatkan aktivitas antioksidan, kadar zat besi, total padatan terlarut, namun menurunkan kecepatan leleh, menurunkan nilai lightness dan redness serta yellowness. Perlakuan terbaik adalah perlakuan ke-6 yakni gelato dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3% yang menunjukkan kadar aktivitas antioksidan 479,03 mg TE/100g, kadar zat besi 1,62 mg/100g, total padatan terlarut 46,25°Brix, tekstur 50,88 N, kecepatan leleh 12,75 menit, nilai organoleptik untuk untuk warna 3,97 (netral-suka), organoleptik aroma 3,9 (netral-suka), organoleptik rasa 3,37 (netral-suka), organoleptik tekstur 3,53 (netral-suka).

Dokumentasi



Terima Kasih