

## Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Bubuk Kopi Gayo (*Coffea Arabika*) Terhadap Kualitas Fisik Es Krim

Dendy Ramadhan, Endri Musnandar, Metha Monica

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian  
Jln. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36361  
email : dendy1712@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi bubuk kopi Gayo (*Coffea arabika*) terhadap kualitas fisik es krim. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari : P0 = 0% (Kontrol) bubuk kopi Gayo, P1 = 1% bubuk kopi Gayo, P2 = 2% bubuk kopi Gayo, P3 = 3% bubuk kopi Gayo P4 = 4% bubuk kopi Gayo. Peubah yang diamati adalah pH, overrun dan titik leleh. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova), bila hasil analisis berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil analisis ragam analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH, overrun, dan titik leleh. Pada uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pH P0 tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan P4 dan P3 tetapi berpengaruh nyata dengan P1 dan P2. Pada Overrun P0 berpengaruh nyata terhadap P2, P3 dan P4, tetapi tidak berpengaruh nyata dengan P1. Pada titik leleh P0, P1, P2, P3 dan P4 memberikan pengaruh nyata. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi bubuk kopi Gayo memberikan pengaruh pada kualitas fisik es krim. Nilai tertinggi pH dan overrun pada P0, dan nilai tertinggi pada titik leleh pada P4.

*Kata kunci: pH, overrun, melting point*

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of adding various concentrations of Gayo coffee powder (*Coffea arabica*) on the physical quality of ice cream. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications. The treatment consisted of: P0 = 0% (Control) Gayo coffee powder, P1 = 1% Gayo coffee powder, P2 = 2% Gayo coffee powder, P3 = 3% Gayo coffee powder, P4 = 4% Gayo coffee powder. The variables observed were pH, overrun and melting point. The collected data were analyzed using variance (Anova), if the results of the analysis had a significant effect, followed by Duncan's test. The results of the analysis of variance analysis of variance showed that the treatments P0, P1, P2, P3, and P4 had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on pH, overrun, and melting point. Duncan's further test showed that pH P0 had no significant effect ( $P < 0.05$ ) on P4 and P3 but had a significant effect on P1 and P2. In Overrun P0 has a significant effect on P2, P3 and P4, but has no significant effect on P1. The melting points of P0, P1, P2, P3 and P4 have a significant effect. The results of the study concluded that the addition of Gayo coffee powder concentration had an effect on the physical quality of ice cream. The highest value of pH and overrun is at P0, and the highest value at the melting point is at P4.*

*Keywords: pH, overrun, melting point*

### PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung kalori 66 kkal, protein 3,2 gr, lemak 3,7 gr, laktosa 4,6 gr, zat besi 0,1 mg, kalsium 120 mg, dan vitamin A 100 IU (Navyanti dan Adriyani, 2015). Di Indonesia susu kurang diminati karena bau susu segar atau mentah mempunyai bau amis dan rasanya kurang enak sehingga tidak dapat di terima oleh masyarakat (Soeparno, 2015). Agar susu digemari oleh masyarakat perlu

dilakukan pengolahan. Salah satu produk olahan susu adalah es krim.

Es krim ialah produk olahan susu yang diolah dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama (Rahmawati et al., 2012). Pemasaran es krim biasanya disediakan beraneka warna dan rasa yang lezat tetapi keamanan pangan bagi kesehatan kosumen belum tentu terjamin. Produk es krim dipasaran biasanya sering menggunakan pewarna sintetik yang dapat memberikan efek bagi kesehatan konsumen. Untuk itu perlu dilakukan pembaharuan

dengan penggunaan bahan pewarna alami yang memiliki rasa yang lezat dan baik untuk kesehatan (Lanusu et al., 2017). Pewarna alami lezat dan baik untuk kesehatan adalah kopi.

Kopi adalah bahan minuman yang sudah terkenal di seluruh belahan dunia. Hal ini karena kopi bubuk maupun kopi seduhan memiliki aroma yang khas dan tidak dimiliki oleh bahan minuman lainnya. Kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia secara umum ada dua jenis yaitu kopi Robusta dan kopi Arabika (Ridwansyah, 2003). Pada penelitian ini kopi yang digunakan adalah kopi jenis arabika yaitu kopi Gayo yang merupakan kopi asal aceh. Kopi Gayo cukup diminati dalam dunia internasional karena memiliki cita rasa dan aroma yang kuat (Bagio et al., 2021).

Nilai pH pada kopi dari jenis Arabika dan Robusta berkisar antara 5,16 – 5,69. Nilai pH yang terdapat pada kopi terbentuk dari kandungan asam yang ada dalam kopi (Aditya et al., 2016). Diduga bahwa penambahan konsentrasi bubuk kopi Gayo akan mengubah nilai pH pada es krim.

Semakin tinggi konsentrasi penambahan kopi Arabika maka nilai overrun akan semakin rendah dan sulit untuk mengembang. Overrun yang tinggi akan membuat waktu pelelehan semakin cepat (Budirahayu et al., 2020). Sebaliknya menurut (Parera et al., 2018) nilai overrun menurun dan daya pelelehan semakin lama seiring meningkatnya konsentrasi campuran filtrat kayu manis.

Menurut (Parera et al., 2018) Daya pelelehan berhubungan dengan nilai overrun, karena es krim akan cepat meleleh jika memiliki nilai overrun yang tinggi yakni pada es krim dengan kontrol 0%. Hal ini karena semakin banyak rongga udara menyebabkan es krim cepat meleleh pada suhu ruang akibat rongga – rongga udara yang terbentuk dalam es krim akan terlepas bersamaan dengan melelehnya es krim.

## MATERI DAN METODE

### Materi dan Peralatan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi susu sapi sebanyak 2,5 liter, bubuk kopi Gayo 51,34 g. Gula pasir 513,5 g, pengembang 25,65 g dan meizena 25,65 g. Adapun peratan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, freezer, termometer, pH meter, gelas ukur, kompor gas, spatula kayu, mixer, baskom, saringan/ayakan, pisau, panci, mangkuk, cup, sendok es krim dan stopwatch.

### Metode Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu :

### Tahap pembuatan es krim kopi

#### Gayo

Langkah-langkah pembuatan es krim dilakukan berdasarkan metode (Putri et al., 2014). Diawali dengan mencampurkan bahan-bahan yaitu susu sapi sebanyak 500ml, gula 102,7g. Setelah itu campuran susu dipasteurisasikan selama 5-7 menit dengan suhu 70°C, lalu ditambahkan meizena sebanyak 5,13gr sambil diaduk sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan bubuk kopi sesuai dengan perlakuan dan aduk. Kemudian sampel diangkat dari kompor dan dibiarkan selama 10 menit pada suhu ruangan (volume awal). Selanjutnya disimpan selama ± 4 jam di dalam freezer pada suhu -20°C. Setelah ± 4 jam, es krim dikeluarkan dari freezer ditambahkan pengembang sebanyak 5,13g dan dimixer selama 15 menit supaya adonan menjadi lembut (volume akhir). Setelah itu es krim dikemas menggunakan cup tempat es krim. Selanjutnya es krim disimpan kembali ke dalam freezer hingga beku selama ±12 jam atau hingga beku. Kemudian dilakukan uji fisik (pH dan titik leleh).

#### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga total seluruh unit penelitian pada 20 unit. Perlakuan yang dicobakan adalah penambahan bubuk kopi dalam pembuatan es krim, terdiri dari:

P0 : tanpa bubuk kopi Gayo (kontrol)

P1 : penambahan bubuk kopi Gayo 1%

P2 : penambahan bubuk kopi Gayo 2%

P3 : penambahan bubuk kopi Gayo 3%

P4 : penambahan bubuk kopi Gayo 4%

#### Peubah yang diamati

Peubah yang diamati adalah Overrun, pH dan waktu titik leleh es krim.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian variabel sifat fisik dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf keyakinan 95% dan apabila terdapat pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Hendriyani dan Nintya, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai PH

PH adalah singkatan dari power of hydrogen yang memiliki arti ukuran kekuatan suatu asam, derajat keasaman yang

digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang memiliki oleh suatu larutan (Aditya et al., 2016). Menurut

Arbuckle (1986) pH normal eskrim campuran yaitu 6.30. Berikut tabel pH pada penelitian ini :

Tabel 1. Nilai pH es krim dengan konsentrasi bubuk kopi Gayo (*Coffea arabika*) dari 0% 4% (P0-P4).

Perlakuan	Ulangan				Rataan	sd
	1	2	3	4		
P0	6	6,1	6	6	6,025 <sup>d</sup>	0,043
P1	5,9	5,9	5,8	5,8	5,85 <sup>c</sup>	0,05
P2	5,9	5,8	5,9	5,8	5,85 <sup>c</sup>	0,05
P3	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7 <sup>b</sup>	0
P4	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6 <sup>a</sup>	0

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

P0 = penambahan 0% kopi Gayo

P1 = es krim + 1% kopi Gayo

P2 = es krim + 2% kopi Gayo

P3 = es krim + 3% kopi Gayo

P4 = es krim + 4% kopi Gayo

Pada Tabel 1, terlihat bahwa nilai pH dari setiap perlakuan pada es krim berbeda. Pada penelitian nilai pH berkisar antara 5,6 – 6,1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi bubuk kopi Gayo berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH es krim ( $P < 0,01$ ) (Lampiran 1). Hasil uji Duncan menunjukkan nilai pH es krim pada P0 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P4 ( $P < 0,05$ ). P1 berbeda nyata dengan P0, P3 dan P4, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2. P2 berbeda nyata dengan P0, P1, P3 dan P4. P3 dan P4 berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2.

Kopi gayo merupakan kopi yang tergolong asam, sehingga semakin banyak pemberian kopi gayo pada es krim maka nilai pH akan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sutanto et al., 2016) bahwa

nilai pH pada kopi Gayo adalah 4,84. Penggunaan bubuk kopi Gayo ke dalam pembuatan es krim membuat nilai pH es krim akan berubah menjadi asam atau menurun. perbandingan penelitian oleh Yuksel et al (2017) pada pembuatan es krim dengan penambahan bubuk teh hijau (Green Tea Powder = GTP) dengan peresentasi yang berbeda membuat nilai pH es krim menurun, namun penurunan nilai pH tersebut memberikan hasil yang tidak signifikan (Goff and Hartel, 2013).

#### Nilai Overrun

Overrun adalah sebagai volume es krim yang diperoleh dari kenaikan volume adonan, kenaikan volume ini dikarenakan masuknya udara dalam proses pengadukan. Menurut (Lestari et al., 2021). Berikut tabel overrun pada penelitian ini :

Tabel 2. Overrun es krim dengan konsentrasi bubuk kopi Gayo (*Coffea arabika*) dari 0% 4% (P0-P4).

Perlakuan	Ulangan				Rataan	sd
	1	2	3	4		
P0	150	155	154	156	153,75 <sup>a</sup>	2,28
P1	164	165	165	165	164,75 <sup>a</sup>	0,433013
P2	220	220	219	118	194,25 <sup>c</sup>	44,02485
P3	220	219	220	220	219,75 <sup>c</sup>	0,433013
P4	200	200	200	200	200 <sup>c</sup>	0

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Pada Tabel 2, overrun disetiap perlakuan pada es krim berbeda. Pada tabel diatas nilai overrun berkisar antara 150-220 .

Hasil anallisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi bubuk kopi Gayo sangat berpengaruh nyata terhadap

overrun es krim ( $P < 0,01$ ) (Lampiran 2). Hasil uji Duncan menunjukkan overrun es krim P0 tidak berbeda nyata lebih rendah dari P1, tetapi berpengaruh nyata lebih rendah dari P2, P3 dan P4. P1 tidak berbeda nyata lebih tinggi dari P2, tetapi berbeda nyata lebih tinggi dari P3 dan P4. P3 tidak berbeda nyata lebih tinggi dari P2, tetapi berbeda nyata lebih tinggi dari P0, P1 dan P4. P4 tidak berbeda nyata lebih tinggi dari P2 dan tidak berbeda nyata lebih rendah dari P3, tetapi berbeda nyata lebih tinggi dari P0 dan P1.

Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa semakin banyak konsentrasi nilai overrun akan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Correa et al (2016) yang menyatakan Semakin tinggi level konsentrasi bubuk kopi yang ditambahkan pada pembuatan es krim maka nilai overrun akan semakin naik. Hal ini diduga karena tekstur bubuk kopi yang kasar sehingga menyebabkan banyaknya udara yang masuk ke dalam es krim sehingga es krim semakin mengembang, dan juga partikel kopi yang ringan 0,84 mm sehingga memudahkan udara masuk ke dalam es krim. Tetapi pada P4 overrun menjadi turun. Hal ini kemungkinan

disebabkan karena pada saat proses pemixeran adonan es krim kurang merata karena kekentalan tinggi dan penambahan bahan pengembang yang terlalu sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Oksilia (2012) viskositas suatu bahan semakin tinggi maka overrun yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena semakin kental suatu bahan maka akan membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam adonan semakin sempit (Susilawati, 2014).

#### Titik Leleh

Titik leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna dan lamanya waktu pelelehan merupakan waktu yang diperlukan es krim pada volume tertentu untuk mencair secara keseluruhan pada suhu ruang, namun cepat meleleh pada suhu tubuh. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelelehan produk yang mengandung jumlah udara (overrun) yang tinggi atau lemak yang tinggi cenderung mencair dengan perlahan-lahan (Goff dan Hartel, 2013). Berikut tabel titik leleh pada penelitian ini :

Tabel 3. Titik leleh es krim dengan konsentrasi bubuk kopi Gayo (Coffea arabika) dari 0% - 4% (P0-P4).

Perlakuan	Ulangan (detik)				Rataan	sd
	1	2	3	4		
P0	51,020	54,000	55,010	53,030	53,265 <sup>d</sup>	1,473
P1	57,050	57,020	56,000	58,010	57,020 <sup>e</sup>	0,711
P2	50,040	52,070	49,570	53,030	51,178 <sup>c</sup>	1,424
P3	41,120	40,490	41,170	40,550	40,833 <sup>b</sup>	0,314
P4	28,470	30,220	29,590	27,580	28,965 <sup>a</sup>	1,016

Pada tabel 3 dapat diketahui bahwa P0 dengan konsentrasi 0% (Kontrol) memiliki rata-rata 53,265. P1 dengan konsentrasi 1% memiliki rata-rata 57,020. P2 dengan konsentrasi 2% memiliki rata-rata 51,178. P3 dengan konsentrasi 3% memiliki rata-rata 40,833. P4 dengan konsentrasi 4% memiliki rata-rata 28,965. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi bubuk kopi Gayo tidak memiliki pengaruh nyata terhadap titik leleh es krim ( $P > 0,05$ ) (Lampiran 3).

Waktu leleh es krim terendah pada penelitian ini adalah pada P4, hal ini dikarenakan semakin banyak bubuk kopi yang ditambahkan maka waktu meleleh akan semakin cepat. Dapat dibandingkan dengan

penelitian hasil penelitian Yuksel et al (2017) yang menunjukkan bahwa semakin banyak bubuk teh hijau yang ditambahkan pada pembuatan es krim akan membuat es krim menjadi cepat meleleh, namun kecepatan waktu leleh tersebut tidak memberi hasil yang signifikan.

Muse and Hartel (2004) menyatakan bahwa kecepatan waktu leleh es krim dipengaruhi beberapa faktor seperti banyaknya udara yang masuk, adanya kristal es dan pembentukan jaringan oleh globula lemak selama pembekuan. Padaga dan Sawitri (2005) dalam Saputri et al., (2015) menyatakan bahwa adanya udara dalam adonan akan membentuk rongga-rongga udara yang akan segera terlepas bersamaan dengan melelehnya es krim. Makin banyak

rongga udara menyebabkan es krim cepat menyusut dan meleleh pada suhu ruang.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi bubuk kopi Gayo memberikan pengaruh pada kualitas fisik es krim. Nilai tertinggi pH dan overrun adalah P0, dan nilai tertinggi pada titik leleh adalah P4.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. W., K. A, Nocianitri, N, Luh., dan A, Yusasrini. 2016. Kajian kandungan kafein kopi bubuk , nilai ph dan karakteristik aroma dan rasa seduhan kopi jantan ( pea berry coffee ) dan betina ( flat beans coffee )jenis arabika dan robusta. *Jurnal ITEPA*, 5(1): 1–12.
- Arbuckle, W. 1986. *Ice Cream. the a vi publishing company. westport. connecticut. 1(Second Edition.)*. Halaman: 33–42.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI No.01-3713-1995. Es krim. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, Jakarta. ICS 67.100.40.
- Bagio, Kembaren, E. T., Fadli, dan Suryadi. 2021. Strategi pengembangan bubuk kopi Gayo di kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Agrisepp*, 22(1): 63– 72.
- Budirahayu, S., Legowo, A. M., Susanti, S. 2020. Karakteristik uji kesukaan, fisik dan kimia frozen yoghurt dengan penambahan milk cascara. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1): 55–64.
- Correa, P.C., H. H. Gabrilel, D. Oliveira, A. P. L. R. de Oliveira, G. A.V. Elias, F. L. Santos and F. M. Baptestini. 2016. Preservation of roasted and ground coffee during storage Part 1: Moisture content and repose angle. *Revista Brasileirade Engenharia Agricola e Ambiental*. 20(6):581–587.
- Goff W, H. D. and Hurltel. R. 2013. *Ice Cream. Sevent Edition. (Berlin: Springer)*. Bussiness Media New York.
- Hendriyani, I. S., & Setiari, N. (2009). Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *Artikel Penelitian*, 17 no.3, 145–150.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S. E., Karisoh, L. C. M., dan Sondakh, E. H. B. 2017. Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu. *Jurnal Zootek. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado*, 37(2): 474–482.
- Lestari, F. A., Elymaizar, Z., dan Monica, M. 2021. Pengaruh penambahan berbagai kosentrasi bubuk kopi arabika kerinci terhadap kualitas fisik es krim susu kambing. *Fakultas Peternakan Universitas Jambi Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi*, 4(1): 1–23.
- Muse, M.R. and R. W. Hartel. 2004. Ice cream structural elements that affect melting rate and hardness. *Journal of Dairy Science*. 87(1):1-10.
- Oksilia., S. M. I., dan Lidiasari, E. (2012). Karakteristik Es Krim Hasil Modiofokasi Dengan Formulasi Bubur Timun Sari (Cucumis melo L.) dan Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol XXIII (1): 17-22*
- Parera, N. T., Bintoro, V. P. dan Rizqiati, H. 2018. Sifat fisik dan organoleptik gelato susu kambing dengan campuran kayu manis (*Cinnamomum burmanii*), *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1): 40–45.
- Putri, V. N., Susilo, B., & Hendrawan, Y. (2014). Pengaruh penambahan tepung porang (*Amorphophallus onchophyllus*) pada pembuatan es krim instan ditinjau dari kualitas fisik dan organoleptik. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(3), 188– 197.
- Rahmawati, R. D., Purwadi, dan Rosyidi, D. 2012. Tingkat penambahan bahan pengembang pada pembuatan es krim instan ditinjau dari mutu organoleptik dan tingkat kelarutan. *Universitas Brawijaya*.
- Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan*.
- Saputri, E., E. Rossi dan U. Pato. 2015. Pembuatan es krim fungsional dengan bahan baku yoghurt dan susu rendah lemak production. *Jom Faperta*. 3(1): 161-174
- Soeparno. 2015. *Properti Dan Teknologi Produk Susu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta*
- Susilawati, F. N. (2014). Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Vol 19(3): 243-256*.
- Sutanto, J., Musbach, M., & Suntoro, A. (2016). Komparasi tingkat keasaman pada kopi arabika ,kopi luwak dan kopi hasil iradiasi batan. *V*, 31–36.

Yuksel, A. K., M. and I. G. Sat. Yuksel. 2017. Determination of certain physicochemical characteristics and sensory properties of green tea powder (matcha) added ice creams and detection of their organic acid and mineral contents. *Gida the Journal of Food*. 42(2):116–126.

TEMPLATE