
**PEMBUATAN ES KRIM UBI JALAR UNGU DENGAN VARIASI
JUMLAH SIKLUS PENGOCOKAN-PEMBEKUAN**

Astri Oktafiyani ¹⁾, D. U. M. Susilo²⁾

¹⁾²⁾ Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Pontianak

¹⁾ email : astri.oktafiyani@gmail.com

²⁾ email : muhammadsusilo@gmail.com

ABSTRACT

Sweet potato tubers are used only as traditional meals. Even sweet potatoes can be processed into ice cream. Ice cream is a semi-solid processed product that is made by shaking and freezing. Stirring through shaking is the key factor in the making of ice cream because reducing the size of ice crystals formation and spreading air bubbles in the ice cream mixture. This study aims to determine the physically ice cream characterisation. The independent variabel is the number of shaking-freezing cycles, i.e.: 2 cycles, 3 cycles, 4 cycles. The parameter of overrun (volume development) was resulted 6.66%, 11.11%, 11.32%; analyzing of texture with a multi-needle penetration method (probe) by TA.XT Stable Microsystem Texture Analyzer amounting to 357 g, 153 g, 392 g (smoothness); 16.04, 14.47, 9.37 minutes of melting time. Then the higher of the shaking-freezing cycle number in making of the sweet potato ice cream had impact of characteristic into more expand of volume, smoother of texture, but the ice cream was melting more rapid.

Keywords: *ice cream, purple sweet potato, shaking-freezing cycle, overrun, texture.*

1. PENDAHULUAN

Ubi jalar ungu dengan nama latin *Iphomoea batatas* L. berwarna ungu pada kulit dan dagingnya merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai keunggulan yaitu kaya karbohidrat terutama pati dan gula-gula sederhana. Baik untuk menjadi bahan baku olahan produk pangan agar tercipta diversifikasi. Selain itu, ubi ini bisa sebagai bahan baku industri.

Produksi ubi jalar digunakan sebagai bahan pangan dengan tingkat konsumsi 6,6 kg/tahun di Indonesia ini namun pemanfaatannya masih terbatas pada bentuk makanan tradisional, seperti ubi goreng/rebus, kolak, getuk, keripik dan saos. Ginting dkk (2012) menyatakan bahwa diperlukan diversifikasi pengolahan ubi jalar menjadi beragam produk pangan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan citra dan konsumsi ubi jalar sekaligus nilai tambah produknya.

Ubi jalar ungu dapat diolah menjadi es krim. Diketahui bahwa es krim merupakan olahan susu dari perpaduan komposisi bahan-bahan pembentuk es krim yang biasa disebut campuran bahan es krim (*ice cream mix*) seperti krim susu, penstabil, pengemulsi, pemanis, dan penambahan citarasa dalam pembuatannya. Hasil akhir produk es krim adalah memiliki karakteristik lembut, aroma, dan cita rasa unik karena variasi bahan pengisinya disesuaikan dengan perkembangan ilmu mengolah es krim (Susriani, 2003). Es krim merupakan produk olahan berbentuk semi padat yang biasa dikonsumsi sebagai makanan selingan atau hidangan penutup (*dessert*) yang dibuat melalui proses pengocokan dan pembekuan. Makanan ini relatif digemari oleh semua kalangan, baik anak-anak, remaja maupun orang tua. Proses pembuatan es krim ini diperlukan bahan *solid non fat* (SNF) sebagai bahan pengisi yang bisa digunakan daging umbi dari ubi jalar ungu.

Pengocokan atau pengadukan merupakan kunci dalam pembuatan es krim karena itu selama proses pembekuan, adonan harus dikocok dengan mixer. Hal ini biasa dilakukan untuk pembuatan es krim yang masih skala rumah tangga (*home made*) yaitu pembuatan secara manual tidak menggunakan mesin. Proses pengadukan ini bertujuan selain untuk mengecilkan ukuran kristal es yang terbentuk juga supaya terjadi pencampuran gelembung-gelembung kecil udara ke dalam adonan es krim. Gelembung-gelembung udara yang tercampur ke dalam adonan ini menghasilkan busa yang seragam atau homogen. Prinsip pembuatan es krim dibuat agar dapat membentuk rongga udara pada *ice cream mix* (ICM) sehingga diperoleh pengembangan volume es krim agar menjadikan es krim lebih ringan dan tidak padat serta menghasilkan tekstur yang lembut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan dan pengujian fisik es krim ubi jalar ungu dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pengolahan sedangkan pengujian kimia dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biologi Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2019.

Sampel dan Objek Penelitian

Sampel dalam penelitian ini menggunakan bahan baku ubi jalar ungu yang langsung diperoleh dari hasil panen salah satu petani yang ada di wilayah Kota Pontianak. Untuk objek penelitian ini adalah es krim ubi jalar ungu dengan variasi pengocokan-pembekuan pada tingkatan 2 siklus, 3 siklus, dan 4 siklus.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yang kuantitatif pada variabel-variabel yang digunakan.

Adapun taraf perlakuan adalah sebagai berikut :

P1= 2 siklus pengocokan-pembekuan adonan es krim

P2= 3 siklus pengocokan-pembekuan adonan es krim

P3= 4 siklus pengocokan-pembekuan adonan es krim

Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam membuat es krim adalah ubi jalar ungu varietas lokal yang dibudidayakan oleh petani di wilayah Kota Pontianak, susu, air mineral, CMC, maizena dan gula pasir.

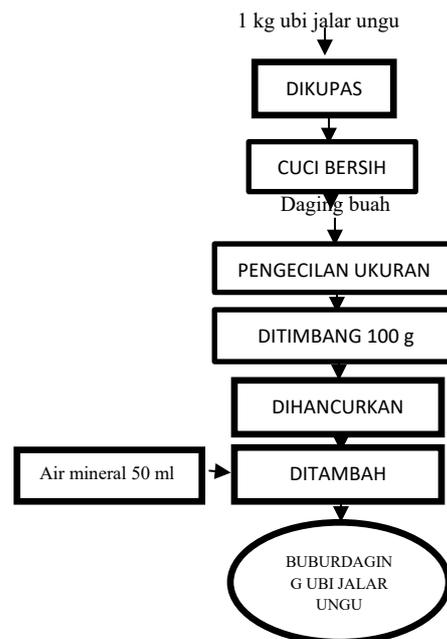
2. Alat

Peralatan yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan es krim adalah pisau *stainless*, neraca teknis, sendok makan, kuili, kompor, *blender*, *mixer*, *freezer*, dan *thermometer*. Sedangkan alat untuk analisis meliputi: *stopwatch*, *TA XT Stable Microsystem Texture Analyzer*.

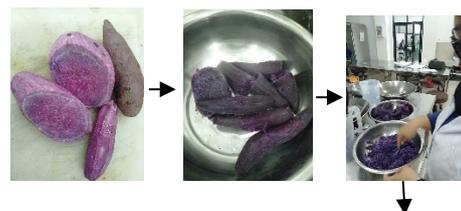
Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan bubur daging ubi ungu

Berikut ini adalah diagram alir:



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Daging Ubi Jalar Ungu

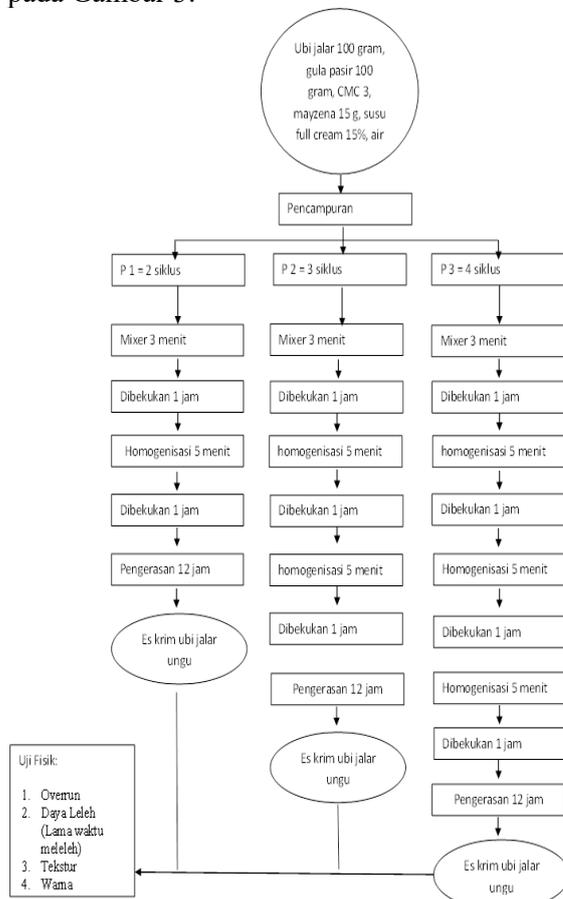




Gambar 2. Perspektif Proses Pembuatan Bubur Ubi Jalar Ungu dengan Foto.

2. Pembuatan Es Krim Ubi Ungu

Resep dasar dan proses pembuatan es krim yang dijadikan pedoman dalam penelitian ini adalah resep modifikasi dari pembuatan es krim ubi jalar ungu Ningsis (2015). Adapun diagram alir proses pembuatan es krim ubi jalar ungu variasi pengocokan-pembekuan dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Es krim



Gambar 4. Bahan-bahan es krim ubi jalar ungu

Gambar 5. Es Krim Ubi Jalar Ungu Variasi Jumlah



Siklus Pengocokan-Pembekuan

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji kimia dan fisik pada

Analisis Data

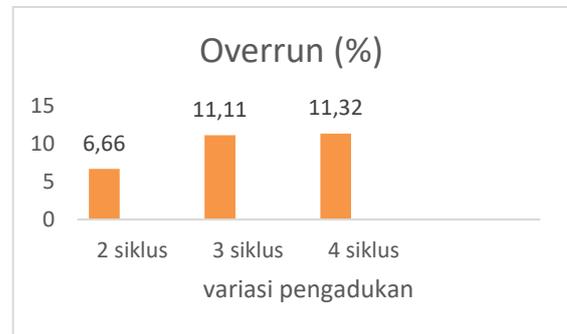
Analisis data yang dilaksanakan meliputi kajian hasil pengukuran yang diperoleh dari uji fisik dan kimia pada perlakuan jumlah siklus pengocokan-pembekuan es krim ubi jalar ungu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Overrun

Overrun adalah pengembangan volume pada pembuatan es krim. Overrun dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dan volume ice krim mix (Susilorini, 2006). Overrun mencerminkan kemampuan pembentukan buih dan kemandapan buih yang berkaitan dengan penurunan tegangan permukaan pada sistem yang terdiri atas udara dan air yang disebabkan oleh adsorpsi molekul protein (Sathe et al., 1982). Sifat fisik overrun es krim ubi jalar

dengan variasi susu kedelai dapat dilihat grafik Gambar 8.



Gambar 7. Pengujian Overrun

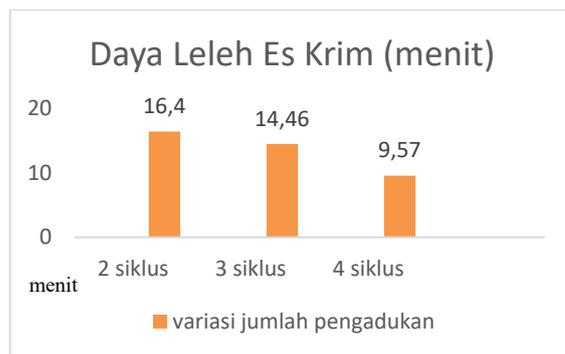
Menurut Bennion and Hughes (1975), proses mixing mengakibatkan komponen-komponen lemak menyebar dan membentuk jaringan di sekitar udara dan mengikat air. Proses mixing dilakukan pada suhu dibawah suhu kamar sehingga terjadi kristalisasi lemak. Proses kristalisasi lemak ini sangat penting untuk membentuk fat globule menjadi struktur tiga dimensi yang dapat memerangkap air dan udara sehingga mengakibatkan pengembangan volume es krim.

Overrun merupakan salah satu kualitas yang terpenting dalam produk es krim. Overrun adalah jumlah peningkatan volume yang disebabkan karena masuknya udara ke dalam campuran es krim. Gelembung udara terbentuk dapat dipertahankan karena diselubungi oleh lapisan globula lemak dalam sistem emulsi. Overrun dapat dihasilkan karna pengadukan atau pengocokan. Jumlah pengocokan terhadap es krim mempengaruhi daya kembang pada es krim. Overrun es krim berkisar antara 60 – 100 %, es krim yang baik secara umum mempunyai overrun 80 % (Harper and Hall, 1976). Es krim yang diproduksi pabrik overrunnya berkisar antar 70 – 80 % sedangkan untuk pembuatan es krim pada industri rumahan biasanya berkisar 35 – 50 %. Pengukuran overrun ini dipengaruhi pada jumlah pengocokan manual. Es krim 2x siklus pengocokan-pembekuan nilai overrun 6,66%, 3x siklus pengocokan-pembekuan 11,11, 4x siklus pengocokan-pembekuan sebesar 11,32 dengan jarak pengocokan berikutnya adalah 30 menit yang diperlukan untuk proses pembekuan.

Suhu yang baik untuk melakukan pebekuan yaitu pada suhu 18⁰C. Suhu freezer dalam pembuatan es krim secara bertahap menurun dibawah suhu beku air pada setiap proses agitasi (pengocokan). Proses pengocokan dikombinasikan dengan proses pembekuan bertujuan untuk memasukkan udara ke dalam es krim, sehingga menghasilkan es krim ubi jalar ungu dengan overrun yang sesuai dengan standar es krim.

Daya Leleh

Waktu leleh (Bodyfelt, 1998, diacu dalam Aisyah 2002) Waktu leleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Pengukuran waktu leleh dilakukan dengan cara mengambil es krim (15 gram) dan ditempatkan pada sebuah piring datar. Es krim dibiarkan mencair sempurna pada suhu ruang dan diukur waktunya menggunakan stopwatch.



Gambar 8. Daya Leleh Es Krim

Waktu leleh merupakan waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh sempurna pada suhu ruang (Oksilia, 2012). Pengaruh pengocokan pada pembuatan es krim terhadap waktu leleh menunjukkan bahwa waktu leleh yang paling lama yaitu perlakuan 2 siklus 16,4 menit dan waktu leleh paling cepat yaitu 4 siklus 9,57 menit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Roland et al (1999), waktu leleh es krim akan semakin cepat pada es krim dengan kadar lemak rendah.

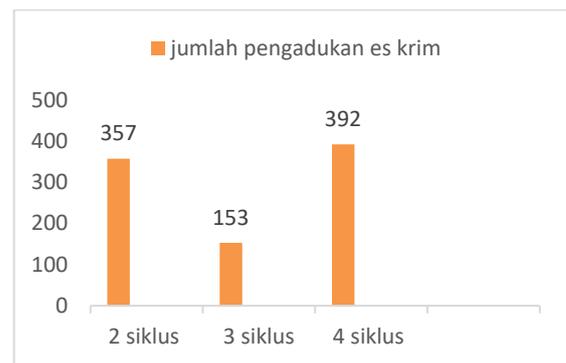
Waktu leleh berkaitan dengan tinggi rendahnya overrun. Semakin tinggi overrun maka semakin cepat es krim tersebut meleleh, begitu sebaliknya. Waktu leleh berhubungan dengan total padatan dalam es krim. Semakin tinggi total padatan dapat mengurangi titik beku

adonan, sehingga mengakibatkan jumlah air bebas yang terperangkap semakin banyak dan mobilitasnya berkurang. Peningkatan jumlah air bebas yang terperangkap akan berakibat pada waktu leleh es krim yang semakin lambat (Gaman dan Sherington, 1992).

Waktu leleh es krim berkaitan dengan tekstur serta intensitas kemanisan. Menurut Arbuckle (1986), tekstur es krim ditentukan oleh kekentalan yang terkandung di dalam adonan. Pengocokan membuat adonan menjadi kental waktu leleh es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim dan pengocokannya, es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang.

Tekstur

Pengujian tekstur ini menggunakan alat TX.XT Texture Analyzer Stable Microsystem, diperoleh angka pengukuran gaya penetrasi probe (jarum) dengan satuan kilo gram. Tekstur es krim berhubungan dengan halus dan kasarnya kristal es krim tergantung dari udara, bentuk susunan kristal, serta ukuran dan distribusi sel – sel udara. Tekstur es krim yang ideal adalah halus dan partikel padatan terlalu kecil untuk dapat dirasakan dalam mulut. Tekstur berpasir dapat menunjukkan bahwa kristal besar dengan ukuran yang tidak seragam atau sel udara terlalu besar (Szczesniak, 1998).



Gambar 9. Pengujian tekstur es krim ubi jalar ungu variasi jumlah siklus pengocokan-pembekuan

Tekstur yang diinginkan dalam es krim adalah tekstur yang lembut, *creamy*, dan *homogenous* (Marshall dan Arbuckle 2000). Menurut Arbuckle (1986) bahwa tekstur yang ideal bagi es krim adalah tekstur yang sangat

halus dan berukuran partikel yang sangat kecil sehingga tidak terdeteksi di dalam mulut. Diantara perlakuan diperoleh tekstur es krim terbaik terdapat pada variasi ke 3 yaitu 4 siklus. Tekstur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu komposisi es krim mix, cara pengolahan, kondisi penyimpanan, kristal es, globula lemak, gelembung udara dan kristal laktosa. Pengembangan volume adonan es krim menjadikan es krim lebih ringan dan tidak terlalu padat serta mempunyai tekstur yang lembut.

Warna

Berdasarkan pada pengujian warna dengan menggunakan alat lovibond tintrometer tidak dapat menguji sampel es krim dalam wujud padat sehingga pengujinya dilakukan pengenceran es krim 5 gram dalam 100ml aquades. Pengujian warna dengan alat ini berdasarkan sistem Hunter (Tristimulus). Rata-rata nilai L^* a^* b^* terhadap warna es krim setelah diuji disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Pegujian warna es krim ubi jalar ungu variasi jumlah siklus pengocokan-pembekuan

Variasi	L^*	a^*	b^*
2 siklus	0.16	-0.16	3.47
3 siklus	0.16	0.07	3.34
4 siklus	0.16	0.21	2,75

Pada sistem tristimulus $L^*a^*b^*$ dimodelkan sebagai teori warna yang menyatakan L^* menunjukkan Light/terang (+ = lebih terang, - = gelap), a^* adalah koordinat merah / hijau (+ = merah, - = hijau), dan b^* adalah koordinat kuning / biru (+ = lebih kuning, - = biru). Semakin banyak jumlah siklus pengocokan-pembekuan, maka warna es krim yang dihasilkan semakin lebih menarik karena menunjukkan warna ungu cerah sedikit kemerahan, sedangkan sebaliknya bewarna ungu kebiruan (gelap).

Warna ungu yang berasal dari pigmen antosianin pada ubi jalar ungu menentukan kualitas warna dari es krim, sehingga hasil perlakuan 4 siklus sebagai es krim dengan kualitas terbaik dari atribut warna. Besarnya kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu tergantung pada intensitas warna ungu pada ubi jalar ungu, semakin ungu warna ubi jalar maka

antosianinnya semakin tinggi (Kumalaningsih, 2006). Menurut Soekarto (2002) warna mempunyai arti dan peranan yang sangat penting pada komoditas pangan dan hasilhasil pertanian lainnya. Sedangkan penambahan susu pada pembuatan es krim dapat mengurangi warna asli dari ubi jalar ungu itu sendiri sehingga warna es krim ubi jalar ungu menjadi memudar.

4. KESIMPULAN

1. Hasil overrun dipengaruhi pada jumlah siklus pengocokan-pembekuan maka semakin banyak siklus pengocokannya maka semakin mengembang es krim.
2. Semakin banyak siklus pengocokan-pembekuan maka semakin cepat meleleh es krim.
3. Semakin banyak siklus pengocokan-pembekuan yang dilakukan maka semakin lembut es krim ubi jalar ungu yang dihasilkan.
4. Nilai warna pada es krim ubi jalar ungu yang terjadi adalah semakin banyak siklus pengocokan-pembekuan yang dilakukan maka warna ungu pada es krim semakin cerah.

5. REFERENSI

- Aisyah, I. 2002. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil pada Pembuatan Velve Labu Parang.[Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Arbuckle, W.S. 1986. Ice Cream. Avi Publishing Company. Inc. London. United Kingdom.
- Bennion, M and O. Hughes. 1975. Introductory Foods. Macmillan Publishing Co., Inc. New York.
- Gaman, P. M dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan. UGM Press. Yogyakarta.
- Ginting, E. R. Yulifianti, Suprpto dan L. Kusumawati. 2012b. Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Klon – Klon Harapan Ubi jalar Kaya Antosianin dan kesesuaian pemanfaatannya untuk Produk Pangan. Laporan Teknis Penelitian No: 1807.019.001.013.3.6/DIPA/2012. Balai

Peneitian Tanaman Kacang–kacangan dan Umbi – umbian. Malang. Jawa Timur. Indonesia.

Harper, W. J. And Hall, C. W. 1976. *Dairy Technology and Engineering*. Co. Inc. Westport. Connecticut. United State of America.

Kumalaningsih, S . 2006. Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber manfaat, Cara penyediaan, dan Pengolahan. Surabaya : Trubus. Agrisarana.

Marchall, R.T. and W.S. Arbuckle. 2000. *Ice cream. 5th Edition*. Aspen Publisher, inc,. Gaithersburg : Maryland

Oksilia, Syafutri, dan Eka Lidiasari. 2012. Karakteristik Es krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (Cucumis melo L) dan Sari Kedelai. Jurnal. Sumatera Selatan: Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Roland, A. M., L. G. Phillips and K. J. Boor, 1999, Effects of fat content on the sensory properties, melting, colour and hardness of ice cream. *J. Dairy Sci.* 82: 32 – 38.

Sathe, S.K., Desphande. S.S., Dan Salunkhe, D.K., 1982, *Functional Protein of Winged Bean Protein*. *J.Food Sci.* 46:77

Szcensniak, A.S., 1998. *Effect of storange on texture dalam food Storage Stability*. Irwin, A.T dan Paul, R.S,. 1998. CRC Press Florida. United State of America.

Soekarto, S. 2002. Penilaian organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Susrini, 2003. Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang. Jawa Timur. Indonesia.

Susilorini, Tri Eko dan Manik Eirry Sawitri 2006. Produk Olahan Susu. Penebaran Swadaya. Depok. Jawa Barat. Indonesia.