

PERBANDINGAN *OVERRUN*, DAYA LELEH, DAN PROTEIN BERBAGAI ES KRIM

Wilna Iznillillah¹⁾

¹⁾Program Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Djuanda

email: wilnaiznillillah1603@gmail.com

corresponding author : wilnaiznillillah1603@gmail.com

ABSTRACT

Milk is a food product that has good nutritional content for making ice cream. Ice cream is a semi-solid food preparation whose processing is by freezing ice cream flour from a mixture of milk, animal or vegetable fat. The general process of making ice cream is pasteurization, homogenization, cooling, stirring, and the addition of other ingredients. These affect the overrun value, melting power and protein of the resulting. Overrun or degree of development is the percentage of volume expansion, namely the increase in the volume of ice cream between before and after freezing. Melting power is the time it takes for ice cream to melt completely. Protein is a nutrient or macro component needed by all ages. The ingredients used as ice cream products include bananas, stone banana flour, plantain skin, durian seeds, green beans, campedak, purple sweet potato, tempeh and ginger, mangosteen peel, edamame, vanilla and coconut milk, dragon fruit and mustard greens, Soursop puree and soursop leaf extract, papaya, cowpea, corn porang flour, green beans, honey, suji gumbili leaf, mangrove fruit puree, winged bean, and sweet potato have different overrun values, melting power, and protein. These differences can be influenced by different types of milk, and methods used in the process of making ice cream.

Keywords: *Melting power, overrun, protein.*

ABSTRAK

Susu merupakan produk pangan yang mempunyai kandungan gizi yang baik untuk bahan baku pembuatan es krim. Es Krim adalah produk pangan olahan beku yang diperoleh dengan proses emulsifikasi susu atau produk susu. Proses pembuatan es krim secara umum yaitu dilakukan pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan, pengadukan, dan penambahan bahan lain seperti buah, sayuran. Tahapan tersebut dapat mempengaruhi nilai overrun, daya leleh dan protein es krim yang dihasilkan. Overrun atau derajat pengembangan adalah persentase pengembangan volume atau kenaikan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna. Protein adalah zat gizi atau komponen makro yang dibutuhkan semua usia. Bahan yang dapat dijadikan produk es krim di antaranya yaitu pisang, tepung pisang batu, kulit pisang raja, biji durian, kacang hijau, campedak, ubi jalar ungu, tempe dan jahe, kulit manggis, edamame, vanila dan santan kelapa, buah naga dan sawi hijau, puree sirsak dan ekstrak daun sirsak, pepaya, kacang tunggak, porang, jagung, kacang hijau, madu, daun suji, gumbili, puree buah mangrove, biji kecipir, dan ubi ganyong yang mempunyai nilai overrun, daya leleh, dan protein yang berbeda. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan jenis susu dan metode yang digunakan dalam proses pembuatan es krim.

Kata kunci: Daya leleh, overrun, protein.

PENDAHULUAN

Susu merupakan produk pangan yang sangat kaya akan kandungan gizi baik untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia sehingga banyak dikonsumsi oleh semua kalangan usia. Susu yang dapat dikonsumsi oleh manusia pada umumnya berasal hewan ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar dan sesuai ketentuan yang berlaku. Hewan ternak tersebut di antaranya sapi, kambing, kerbau, unta, dan hewan ternak lainnya. Susu yang berasal dari hewan ternak sapi

merupakan susu yang paling banyak dikonsumsi oleh manusia (Maris dan Radiansyah, 2021). Komposisi dalam susu terdiri dari air, kadar lemak, protein, karbohidrat, mineral, vitamin dan enzim (Meutia, 2016) dalam (Sigit *et al.* 2021). Sumber susu tidak hanya berasal dari produk hewani, tetapi bahan dasarnya dapat berasal dari tanaman yang disebut susu nabati. Susu nabati umumnya berasal dari sari berbagai sumber tanaman terutama kacang-kacangan yang diproses melalui pemanasan suhu rendah selama waktu tertentu. Secara fisik susu nabati tidak terdapat perbedaan dengan susu hewani seperti

viskositas yang tergantung pada kandungan lemaknya. Tetapi dari segi warna dan rasa terdapat perbedaan tergantung varietas tanaman (Sentana *et al.* 2017). Susu merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan dalam proses pembuatan Es Krim.

Es Krim berdasarkan SNI 3713-2018 adalah produk pangan olahan beku yang diperoleh dengan proses emulsifikasi susu atau produk susu atau campurannya dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain, dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang dipanaskan dengan cara pasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan udara. Es krim merupakan campuran homogen yang mengalami proses pendinginan dan pemasukkan udara sehingga terbentuk suatu struktur yang seragam dengan kekentalan tertentu (Achmad, 2012).

Proses pembuatan es krim secara umum dilakukan melalui beberapa tahapan seperti pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan, pengadukan, dan penambahan bahan lain seperti buah atau sayuran dan yang lainnya. Pasteurisasi adalah sebuah proses pemanasan makanan yang bertujuan untuk membunuh organisme yang merugikan seperti bakteri, virus, protozoa, kapang, dan khamir. Homogenisasi pada pembuatan es krim bertujuan untuk menyebarkan globula lemak secara merata keseluruh produk, dan untuk memperoleh tekstur yang halus. Pendinginan adalah proses mendinginkan lemak dalam proses emulsi dan kristalisasi, dapat mengakibatkan penghambatan pada pertumbuhan mikroba. Pengocokan atau pengadukan merupakan kunci dalam pembuatan es krim, selama proses pembekuan adonan harus diguncang-guncang. Penambahan bahan lain seperti buah atau sayuran dan bahan lainnya pada es krim mempunyai banyak manfaat seperti menambah nilai gizi, menjadi pewarna alami, dan menambah cita rasa es krim. Proses ini berpengaruh di antaranya terhadap nilai overrun, daya leleh dan protein es krim yang dihasilkan (Failisnur, 2013).

Overrun atau derajat pengembangan adalah persentase pengembangan volume atau kenaikan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. Overrun juga biasa diartikan banyaknya udara yang diserap atau terperangkap pada saat pembuihan kedalam campuran sehingga terjadi penambahan volume, yang dinyatakan dalam persentase. Semakin tinggi nilai overrun menunjukkan kualitas es krim semakin baik karena overrun yang tinggi akan mempengaruhi waktu leleh dan berpengaruh

terhadap tekstur es krim yang diperoleh (Chandra *et al.* 2017).

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna. Es krim yang berkualitas tinggi tidak akan cepat meleleh ketika dihidangkan atau disajikan pada suhu kamar. Daya leleh pada es krim dapat dipengaruhi oleh bahan baku es krim seperti protein, padatan dan bahan penstabil. Kemudian dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan seperti homogenisasi kurang tepat yang dapat menyebabkan penyebaran lemak kurang merata sehingga membuat tekstur es krim menjadi kasar dan overrun meningkat sehingga es krim cepat meleleh pada suhu ruang. Selain itu, waktu pelelehan es krim ini sangat dipengaruhi oleh total bahan padat yang terkandung didalam es krim. Daya leleh es krim berkaitan dengan tekstur dan kekentalan adonan es krim (Oksilia *et al.* 2012) dalam (Oktafiyani dan Susilo, 2019).

Es krim *adalah* makanan yang mengandung *protein* karena bahan utama yang digunakan pada umumnya adalah susu. Protein adalah zat gizi dan komponen makro molekul utama yang dibutuhkan makhluk hidup dan dibutuhkan oleh semua usia. Protein susu bukan hanya berfungsi sebagai asupan kecukupan gizi, tetapi juga mempunyai fungsi lainnya seperti mengandung berbagai senyawa bioaktif dengan sifat khusus yang terkait dengan perkembangan, pertumbuhan dan sebagai antimikrobal (Susanti dan Hidayat, 2016). Bahan yang mengandung protein seperti susu ini dapat membantu proses emulsifikasi dalam proses pembuatan es krim (Efata, 2018). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan pengamatan tentang jenis susu, metode, nilai overrun, daya leleh dan protein berbagai es krim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Es Krim Berbagai Bahan

Es Krim Berbahan Dasar Buah Pisang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Tuhumury *et al.* (2016) menyatakan bahwa dalam proses pembuatan es krim berbahan dasar buah pisang bahan yang digunakan di antaranya yaitu pisang tongka langit, whipped cream, susu skim, susu full cream, CMC, monogliserida, air, dan gula pasir. Proses pembuatan es krim yaitu adonan es krim dilakukan pemanasan sampai suhu 43°C, dipasteurisasi selama 30 menit, didinginkan di lemari pendingin dengan suhu 4°C selama 4 jam, dihomogenisasi selama 10 menit, dan dibekukan dalam freezer selama 45 menit. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik yaitu

perbandingan pisang tongka langit dan air dengan konsentrasi 7%:48%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein 1,67%, kadar lemak 1,88%, vitamin C 0,145% dan total padatan 30,97%. Karakteristik fisik resistensi yang terbaik yaitu 1,34 jam.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Juwita *et al.* (2021) tentang pembuatan es krim pisang batu bahwa bahan yang digunakan adalah tepung pisang batu, susu bubuk, emulsifier, air, gula, maizena, dan garam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu dengan substitusi tepung pisang batu 12%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar kalsium 0,73%, protein 3,04%, lemak 5,09%, karbohidrat 39,31%, air 51,25%, abu 1,29%, dan serat pangan 5,96%.

Tabel 1. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Pisang

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Pisang	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	1,67%
Tepung Pisang Batu	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	3,04%

Es Krim Limbah Kulit Pisang Raja

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ermawati *et al.* (2016) tentang pembuatan pembuatan es krim berbahan dasar limbah kulit pisang raja menyatakan bahwa bahan yang digunakan di antaranya yaitu kulit pisang raja, susu kental crem, susu bubuk full crem, gula, telur, dan air bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu komposisi kulit pisang 125 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein sebesar 1,56%, kadar glukosa 16,67%, kadar lemak 4,64% dan kadar dekstrin 5,3%. Kecepatan meleleh es krim pada perlakuan komposisi kulit pisang 125 g yaitu 35 menit 36 detik.

Tabel 2. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Kulit Pisang Raja

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Kulit pisang raja	Tidak disebutkan	35 menit 36 detik	1,56%

Es Krim Limbah Biji Durian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sistanto *et al.* (2017) tentang pembuatan es krim berbahan dasar limbah biji

durian menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu biji durian yang dijadikan tepung sebagai bahan penstabil, susu bubuk skim, susu sapi segar, gula halus, tepung maizena, whipping cream, dan kuning telur. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pengadukan selama 5 menit, dipasteurisasi sampai suhunya mencapai 70°C, dilakukan agitasi pada suhu 4°C minimal selama 4 jam, dilakukan homogenisasi menggunakan Mixer selama 10 menit, kemudian es krim dikemas dan dibekukan kedalam freezer dengan suhu dibawah -18°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu berdasarkan pembuatan tepung biji durian sebesar 1,5%. Es krim yang dihasilkan mempunyai kecepatan meleleh 30,14 menit dan overrun terbaik sebesar 74,26%. Semakin besar level penggunaan tepung biji durian menunjukkan bahwa semakin meningkatkan nilai overrun.

Tabel 3. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Limbah Biji Durian

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Biji Durian	74,26%	30,14 menit	Tidak disebutkan

Es Krim Kacang Hijau

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Umela (2016), tentang pembuatan es krim kacang hijau bahwa bahan yang digunakan yaitu kacang hijau, telur, susu sapi, gula pasir dan garam. Proses pembuatan es krim yaitu adonan dipanaskan selama 10 menit dan diaduk perlahan hingga mendidih. Adonan es krim didinginkan dan dimixer selama 10 menit, dimasukkan ke dalam freezer pada suhu 4°C selama 4-5 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu penggunaan susu sapi 50 gram dan kacang hijau 50 gram. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein 6,82 %, total gula 21,20% dan daya leleh 3,94 menit.

Tabel 4. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Kacang Hijau

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Biji Durian	Tidak disebutkan	3,94 menit	6,82 %

Es Kirim Campedak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmadi *et al.* (2018) tentang pembuatan es krim berbahan campedak bahwa bahan yang digunakan yaitu campedak, susu bubuk skim, susu full cream, gula dan garam. Proses pembuatan es krim yaitu adonan

dinginkan dalam wadah sambil dimixer selama 15 menit pada kecepatan sedang. Kemudian disimpan dalam freezer pada suhu -16°C selama 2 jam untuk proses aging. Adonan yang telah dingin kemudian dihomogenisasi selama 15 menit. Adonan dikemas dan disimpan didalam freezer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu penggunaan puree mandai cempedak pada konsentrasi 100 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai daya leleh es krim mandai cempedak berkisar 16-17 menit. Karakteristik es krim puree mandai cempedak memiliki kadar air sebesar 62,25%, kadar abu sebesar 0,874%, kadar protein sebesar 5,78%, kadar lemak sebesar 10,53%, dan kadar karbohidrat sebesar 26,35%.

Tabel 5. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Cempedak

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Biji Durian	Tidak disebutkan	16-17 menit	5,78%,

Es Krim Ubi Jalar

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lanusu *et al.* (2018) tentang pembuatan es krim berbahan ubi jalar ungu menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu ubi jalar ungu, susu UHT, susu skim milk, whippy cream, agar-agar, telur, dan gula pasir. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi pada suhu 75°C selama 15 menit, dilakukan agitasi selama 30 menit, dan dilakukan penyimpanan freezer selama minimum 4 jam dengan suhu -18°C, penyimpanan freezer sampai setengah beku selama 2,5 jam pada suhu -30°C-40°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu dengan penambahan ubi jalar ungu 45% atau 450 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai sifat organoleptik yang baik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Susilawati *et al.* (2014) tentang pembuatan es krim berbahan ubi jalar ungu menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu ubi jalar ungu, susu kambing, susu krim, susu skim, gelatin, kuning telur, dan gula. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pencampuran (*mixing*), pasteurisasi pada suhu 63°C selama 30 menit, homogenisasi dengan suhu 63-80°C dan diturunkan sampai suhu 20-15°C, dilakukan pembekuan (*freezing*) pada suhu -30°C selama 4-5 jam, dan dilakukan pengadukan dengan mixer pada suhu 10 menit diulangi sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu dengan penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30%. Es

krim yang dihasilkan mempunyai sifat organoleptik dan proksimat yang baik, nilai kadar protein sebesar 5,533%, kecepatan meleleh 49,18 menit, dan nilai overrun sebesar 4%.

Tabel 6. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Ubi Jalar Ungu

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Ubi Jalar Ungu	Tidak disebutkan 4%	Tidak disebutkan 49,18 menit	Tidak disebutkan 5,533%

Es Krim Tempe dan Jahe

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Widiatoko dan Yuniarta (2013), tentang pembuatan es krim berbahan sari tempe dan jahe menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu tempe kedelai, susu skim premium, jahe emprit, whipped cream, gula, lesitin kedelai, CMC, karagenan, dan gum arab. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan homogenisasi dengan mixer selama 2-3 menit, kemudian dilakukan proses aging pada suhu 4°C selama 6 jam, lalu dihomogenisasi dengan es krim maker selama 1 jam kemudian dibekukan dalam freezer dengan suhu -15 °C selama 4 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu perbandingan sari tempe : jahe (9:1). Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein 8,42%, kadar lemak 7,95%, total padatan 38,99%, waktu leleh 29,33 menit/ons, overrun 34.68%.

Tabel 7. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Tempe dan Jahe

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Tempe dan Jahe	34,68%	29,33 menit/ons	8.42%

Es Krim Daging Kulit Manggis

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Haryanti dan Zueni (2015), tentang pembuatan es krim berbahan kulit manggis menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu susu krim, susu cair, gula pasir, telur, vanilli, air dan kulit manggis. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pemanasan selama 30 menit, dilakukan proses aging dengan cara adonan disimpan dalam refrigerator pada suhu 40 °C selama 3-4 jam, lalu adonan es krim yang sudah di aging kemudian dipindahkan ke dalam freezer pada suhu -25°C sampai -30°C, setiap 1 jam diaduk supaya tidak terjadi pengkristalan es dan dapat dilakukan 3-4 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu perbandingan konsentrasi daging kulit manggis 300 gram dan susu krim 400 mililiter. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai overrun sebesar 40,23 %, kecepatan meleleh 19 menit 10 detik dan kadar antioksidan 63,79 %.

Tabel 8. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Daging Kulit Manggis

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Daging Kulit Manggis	40,23 %	19 menit 10 detik	Tidak disebutkan

Es Krim Edamame

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Istiqomah *et al.* (2018), tentang pembuatan es krim berbahan edamame menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah edamame, air, gula kristal putih, whipping cream, garam, keragenan, dan CMC. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pembuihan dan pendinginan selama 35 menit menggunakan Ice Cream Maker, dilakukan proses pengerasan dengan cara penyimpanan dalam suhu -18°C selama 24. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu es krim edamame dengan penstabil CMC pada konsentrasi 0,4%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai overrun 24,51%, nilai kecerahan 80,30, kecepatan leleh 38,01%/15 menit, dan tekstur 11,7 mm/10 detik.

Tabel 9. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Edamame

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Edamame	24,51%	15 menit	Tidak disebutkan

Es krim Vanilla dan Santan Kelapa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Masykuri *et al.* (2012), tentang pembuatan es krim berbahan vanilla dan santan kelapa menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah krim susu menggunakan whipping cream, skim bubuk, pemanis gula pasir halus, CMC, air, dan penambah cita rasa Vanila. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu kombinasi 50% krim santan kelapa dengan 50% krim susu. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai rerata resistensi pelelehan es krim 792 detik dan nilai rata-rata overrun eskrim 37,72%.

Tabel 10. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Vanilla dan Santan Kelapa

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Vanilla dan Santan Kelapa	37,72%	792 detik	Tidak disebutkan

Vanilla dan Santan Kelapa	37,72%	792 detik	Tidak disebutkan
---------------------------	--------	-----------	------------------

Es Krim Buah Naga dan Sawi Hijau

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fadmawati *et al.* (2019), tentang pembuatan es krim berbahan buah naga dan sawi hijau menyatakan bahwa bahan yang digunakan yaitu susu UHT, susu skim, susu bubuk full cream, gula pasir, kuning telur, agar-agar, buah naga merah, dan sawi hijau. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi pada suhu 70°C, dilakukan agitasi selama 30 menit. Adonan didiamkan sampai suhunya 15°C. Adonan yang sudah dingin kemudian dimixer selama 10 menit lalu dimasukkan ke dalam freezer selama 2 jam dan ulangi 3 kali hingga adonan es krim lembut. Setelah adonan es krim lembut dibekukan 12 jam hingga es krim mengeras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan buah naga 20% dan sawi hijau 30 gram. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar lemak 2,92%, kadar protein 3,93%, kadar gula total 18,40%, kecepatan meleleh 20,57 menit; overrun 5,18%.

Tabel 11. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Buah Naga dan Sawi Hijau

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Buah Naga, Sawi Hijau	5,18%	20,57 menit	3,93%

Es Krim Puree Sirsak dan Ekstrak Daun Sirsak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Aulia (2017), tentang pembuatan es krim berbahan puree sirsak dan ekstrak daun sirsak menyatakan bahwa bahan yang digunakan di antaranya yaitu whipping cream, susu skim, gula pasir, CMC, air, puree sirsak, dan ekstrak daun sirsak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah penambahan puree sirsak 70 g dan ekstrak daun sirsak 75 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai kandungan gizi energi 238,60 kal, protein 8,81 g, vitamin C 6,78 g, serat 6,78 g, lemak 12,81 g, gula 20,56 g, dan senyawa annonaceous acetogenin 16,50 g. Kecepatan meleleh tertinggi atau waktu yang paling lama terdapat pada es krim dengan penambahan puree sirsak 70 g dan ekstrak daun sirsak 65 g dengan waktu 42,59 menit/50 g.

Tabel 12. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Puree Sirsak dan Ekstrak Daun Sirsak

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Puree Sirsak, Ekstrak Daun Sirsak	Tidak disebutkan	42,59 menit/ 50 g	8,81 g

Es Krim Pepaya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hadinoto dan Loupatty (2015), tentang pembuatan es krim berbahan pepaya menyatakan bahwa bahan yang digunakan di antaranya susu cair full cream, susu kreamer, telur, gula pasir, santan kelapa, vanilli, air, karaginan dan buah pepaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah es krim dengan penambahan karaginan sebanyak 5 g dan buah pepaya sebanyak 200 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar lemak 4,55%, kadar protein 3,34%, viskositas atau kekentalan 98,77 cp dan ALT 1,31 x 101 koloni/g.

Tabel 13. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Pepaya

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Pepaya	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	3,34%

Es Krim Kacang Tunggak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Praptiningsih dan Rahma (2013), tentang pembuatan es krim berbahan kacang tunggak menyatakan bahwa bahan yang digunakan di antaranya yaitu kacang tunggak, kacang tanah, gula pasir, whipping cream, karagenan dan air. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pembuihan dan pendinginan selama 30 menit menggunakan ICM yang sebelumnya telah dibekukan dalam freezer selama 24 jam. Adonan yang dihasilkan kemudian dikemas dan dilakukan proses pengerasan pada suhu -18 °C selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada perlakuan jumlah karagenan 0,5%, whipping cream 30%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai overrun 51,39%, nilai tekstur 42,60 mm/10s, kecepatan meleleh 13,47% per 15 menit.

Tabel 14. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Kacang Tunggak

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Kacang Tunggak	51,39%	15 menit	Tidak disebutkan

Es Krim Porang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Putri *et al.* (2017) tentang pembuatan es krim berbahan tepung porang menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah susu krim bubuk, susu skim, gula, pengemulsi dan garam, serta tepung porang. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan homogenisasi menggunakan mixer selama 5 menit, 1500 rpm, dilakukan proses pembekuan menggunakan Ice Cream Maker selama 15 menit, 10 °C. Kemudian dilakukan proses pengerasan dalam freezer pada suhu -20 °C samapai -50 °C selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah dengan penambahan gula dan garam adalah penambahan tepung porang 0,3%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai rata-rata viskositas 3208,67 Cp, overrun 46,04%, kecepatan meleleh 27 menit/50gr. Sedangkan perlakuan terbaik dari hasil penelitian es krim tanpa penambahan gula dan garam adalah penambahan tepung porang 0,1% dengan nilai rata-rata viskositas 810 Cp, overrun 9,54%, dan kecepatan meleleh 50,67 menit/50gr.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sembiring *et al.* (2019) tentang pembuatan es krim berbahan tepung porang menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah susu sapi segar, gula pasir, telur ayam, tepung umbi porang, air, nangka dan whipped cream. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi ke-1 pada suhu 72°C selama 15 detik, pasteurisasi ke-2 yaitu pada suhu 79°C selama 25 detik ditunggu hingga suhunya turun menjadi 30°C. Dilakukan proses aging di dalam refrigerator pada suhu 4°C selama 24 jam. Setelah itu, adonan dimasukkan ke dalam ice cream maker selama 30 menit. Lalu dimasukkan ke dalam freezer pada suhu -4°C selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah konsentrasi tepung umbi porang 0,4%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai overrun 30,17%, waktu pelelehan sebesar 18,11 menit, total padatan sebesar 31,14%, kadar serat kasar sebesar 1,33% dan memiliki sifat organoleptik berupa warna kuning khas nangka dan tekstur yang paling lembut.

Tabel 15. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Porang

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Porang	9,54%	50,67(menit/ 50gr)	Tidak disebutkan
	30,17%	18,11 menit	Tidak disebutkan

Es Krim Jagung

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Moulina (2016), tentang pembuatan es krim berbahan jagung menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah susu bubuk full cream, susu skim bubuk, jagung, gula pasir, kuning telur, agar-agar dan air. Proses pembuatan es krim jagung yaitu dipasteurisasi pada suhu 80 sampai 85°C selama 25 detik, kemudian dihomogenisasi selama 15 menit, Adonan disimpan di dalam refrigerator pada suhu 4°C selama minimal 4 jam untuk proses aging, lalu dihomogenisasi ulang selama 15 menit, Adonan disimpan di dalam freezer sampai setengah beku pada suhu -5°C sampai -8 °C lalu diagitasi selama 30 menit. Dikemas dan disimpan kembali ke dalam freezer pada suhu -25°C sampai -30°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah substitusi jagung terhadap susu skim sebanyak 50%: 50%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein sebesar 4,73% dan mempunyai nilai overrun 53,94% dan kecepatan meleleh 170 detik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Umela (2018), tentang pembuatan es krim berbahan jagung pulut menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah telur, susu pasteurisasi, susu jagung pulut, dan garam. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi pada suhu 63-65°C, Panaskan filtrat pada suhu 70°C selama 20 menit. Dilakukan agitasi selama 10 menit, Adonan es krim didinginkan dan dimixer selama 10 menit kemudian dimasukkan ke dalam freezer pada suhu 4°C selama 4 sampai 5 jam. Selanjutnya adonan es krim dikemas dan dibekukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan 75 ml susu pasteurisasi dan 75 ml susu jagung pulut. Es krim yang dihasilkan mempunyai daya leleh 9,23 menit, nilai kadar protein 4,07 %.

Tabel 16. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Jagung

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Jagung	53,94%	170 detik	4,73%
	Tidak disebutkan	9,23 menit	4,07 %

Es Krim Kacang Hijau, Madu, Daun Suji

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Dihadiningrum dan Suryani (2013), tentang pembuatan es krim berbahan kacang hijau, madu, dan daun suji menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah kacang hijau, susu skim, whipping cream, daun suji,

madu, CMC, kuning telur, agar-agar, dan air. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi pada suhu 61-63°C selama 10 menit, menghomogenkan campuran bahan dengan blender selama 5 menit, dilakukan aging dengan memasukkan adonan es krim ke dalam lemari pendingin pada suhu -4°C sampai setengah beku selama 12 jam, memasukkan adonan es krim setengah beku ke dalam mixer kemudian mengaduknya selama 15 menit, dan memasukkan adonan es krim ke dalam freezer dengan suhu beku -10°C selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah es krim dengan formulasi madu 10%, susu kacang hijau 70%, dan susu skim 30%.

Tabel 17. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Kacang Hijau, Madu, Daun Suji

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Kacang Hijau, Madu, Daun Suji	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan

Es Krim Gembili

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kusumawati (2013), menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah gembili, daun bayam merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai overrun paling baik pada perlakuan kombinasi gembili 75% dan daun bayam merah 15 g berdasarkan uji organoleptik terbaik yaitu warna ungu kemerahan, rasa manis, aroma sangat sedap serta tekstur yang lembut dan disukai oleh masyarakat, dan berdasarkan nilai overrun sebesar 46,5%, kecepatan meleleh paling baik pada perlakuan kombinasi gembili 25% dan daun bayam merah 0 g selama 18,5 menit.

Tabel 18. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Kacang Gembili

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Gembili	46,5%	18,5 menit	Tidak disebutkan

Es Krim Puree Buah Mangrove

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Apriliani (2015), tentang pembuatan es krim berbahan puree buah mangrove menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah whipping cream, puree buah mangrove, gula pasir, garam, vanili, susu cair, dan CMC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

perlakuan terbaik adalah penggunaan puree buah mangrove 100 g dan jumlah gula 50g. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai karbohidrat 12,77%, lemak 0,76%, protein 0,94%, kadar abu 3,78%, serat 7,65%, energi 60,94 Kkal, vitamin C 43,46mg/100 gr.

Tabel 19. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Puree Buah Mangrove

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Puree Buah Mangrove	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	0,94%

Es Krim Biji Kecapir

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Djajati dan Palupi (2018), tentang pembuatan es krim berbahan susu biji kecapir menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah biji kecapir, tepung glukomanan, virgin coconut oil, kuning telur, susu skim, dan gula putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah es krim susu biji kecapir dengan penambahan virgin coconut oil 8% dan tepung glukomanan 0,3%. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kadar protein 5,35%, kadar lemak 9,055%, viskositas 2,89 Cps, total padatan 30,82%, overrun 46,25%, daya leleh 14,82 menit/10g, stabilitas emulsi 98,420% serta nilai kesukaan aroma 112,5, tekstur 99 dan rasa 113,5.

Tabel 20. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Biji Kecapir

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Biji Kecapir	46,25%	14,82 menit/10g	5,35%

Es Krim Puree Ubi Ganyong

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Prahesti (2019), tentang pembuatan es krim berbahan puree ubi ganyong menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah umbi ganyong, susu bubuk full krim, susu skim, gula pasir, CMC, kuning telur dan susu sapi. Proses pembuatan es krim yaitu dilakukan pasteurisasi pada suhu 80°C selama 30 menit, homogenisasi pada suhu 80°C, dan diturunkan sampai suhu 20-15°C, dan dilakukan proses pembekuan selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah dengan penambahan puree ganyong 15% per 100 g. Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai kecepatan meleleh 41.8967 menit/g, nilai kadar protein 7,88 g, lemak 7,88 g, karbohidrat 7,88 g, serat 6,01 g, inulin 0,38 g, zat besi 2,1mg, kalsium 153,80 mg dan fosfor 218,50 mg.

Tabel 21. Nilai Overrun, Daya Leleh dan Protein Es Krim Puree Ubi Ganyong

Es Krim	Overrun	Daya Leleh	Protein
Puree Ubi Ganyong	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	7,88 g

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari perbandingan nilai overrun, daya leleh, dan protein berbagai es krim meliputi es krim pisang, es krim tepung pisang batu, es krim kulit pisang raja, es krim biji durian, es krim kacang hijau, es krim campedak, es krim ubi jalar ungu, es krim tempe dan jahe, es krim kulit manggis, es krim edamame, es krim vanilla dan santan kelapa, es krim buah naga dan sawi hijau, es krim puree sirsak dan ekstrak daun sirsak, es krim pepaya, es krim kacang tunggak, es krim tepung porang, es krim es krim jagung, es krim es krim kacang hijau, madu, daun suji, es krim gumbili, es krim puree buah mangrove, es krim susu biji kecapir, dan es krim ubi ganyong, bahwa berbagai es krim mempunyai nilai overrun, daya leleh, dan protein yang berbeda. Perbedaan nilai overrun, daya leleh, dan protein tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis susu dan metode atau proses pengolahan yang digunakan pada berbagai es krim. Jenis susu yang digunakan secara umum yaitu susu bubuk, susu kental cream, susu bubuk full crem, susu bubuk skim, susu sapi segar, susu kambing, whipping cream, susu UHT, susu cair full cream, susu kreamer, dan susu pasteurisasi. Sedangkan untuk proses pengolahannya secara umum meliputi pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, pematangan (*aging*), dan pembekuan yang berbeda pada lama waktu dan suhu yang digunakan selama proses pengolahan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, F., Nurwantoro, N., & Mulyani, S. 2012. Daya Kembang, Total Padatan, Waktu Pelelehan, Dan Kesukaan Es Krim Fermentasi Menggunakan Starter *Saccharomyces Cereviceae*. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 65-76.

Apriliani, D., 2015. Pengaruh Penggunaan Puree Buah Mangrove (*Sonneratia caseolaris*) Dan Jumlah Gula Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. *Jurnal Tata Boga*, 4(1).

Aulia, Z., 2017. Pengaruh penambahan puree sirsak (*Annona muricata L.*) dan ekstrak

- daun sirsak terhadap sifat organoleptik es krim. *Jurnal Tata Boga*, 6(1).
- Chandra, R., Herawati, N. and Zalfiatri, Y., 2017. Pemanfaatan susu full cream dan minyak sawit merah dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jom Fakultas Pertanian*, 4(2).
- Dihardiningrum, R.O. and Suryani, T., 2013. Pemanfaatan Kacang Hijau Sebagai Bahan Dasar Es Krim Dengan Penambahan Madu Sebagai Pemanis dan Sari Daun Suji Sebagai Pewarna Alami. [Naskah Publikasi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Djajati, S. and Palupi, T., 2018. Es Krim Susu Biji Kecipir (*Psophocarus tertragonolobus* L.) Dengan Penambahan Tepung Glukomanan Dan Virgin Coconut Oil. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), pp.23-30.
- Efata, K., 2018. Penambahan Pakan dengan Daun Nanas dan Tanpa Daun Nanas Terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Sapi Perah Peranakan FH (Friesian Holstein) Di Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri. [Skripsi]. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Ermawati, W.O., Wahyuni, S. and Rejeki, S., 2016. Kajian pemanfaatan limbah kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var Raja) dalam pembuatan es krim. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(1), pp.67-72.
- Failisnur, F. (2013). Karakteristik Es Krim Bengkuang Dengan Menggunakan Beberapa Jenis Susu. *Jurnal Litbang Industri*, 3(1), 11-20.
- Hadinoto, S. and Loupatty, V.D., 2015. Perbaikan gizi es krim dengan penambahan karaginan dan buah pepaya. *Majalah Biam*, 11(1), pp.1-6.
- Haryanti, N. and Zueni, A., 2015. Identifikasi mutu fisik, kimia dan organoleptik es krim daging kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan variasi susu krim. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Istiqomah, K., Praptiningsih, Y. and Windrati, W.S., 2018. Karakterisasi es krim edamame dengan variasi jenis dan jumlah penstabil. *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), pp.139-147.
- Juwita, R.I., Syauqy, A., Anjani, G. and Afifah, D.N., 2021. Analisis Zat Gizi Es Krim Pisang Batu (*Musa balbisiana* colla) Sebagai Pangan Fungsional Pencegah Kanker Kolorektal. *Journal of Nutrition College*, 10(1), pp.10-17.
- Kusumawati, A., 2013. Kualitas Es Krim Gembili (*Dioscorea esculenta* Lour.) Dengan Penambahan Daun Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Lanusu, A.D., Surtijono, S.E., Karisoh, L.C.M. and Sondakh, E.H.B., 2017. Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.). *Zootec*, 37(2), pp.474-482.
- Maris, I., & Radiansyah, M. R. 2021. Review Of Plant-Based Milk Utilization As A Substitute For Animal Milk. *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*, 1(2), 103-116.
- Masykuri, M., Pramono, Y.B. and Ardilia, D., 2012. Resistensi Pelelehan, Over-Run, dan Tingkat Kesukaan Es Krim Vanilla Yang Terbuat Dari Bahan Utama Kombinasi Krim Susu dan Santan Kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(3).
- Meutia, N. 2016. Residu antibiotika dalam air susu segar yang berasal dari peternakan di wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 16(1).
- Moulina, M.A., 2016. Pemanfaatan jagung (*Zea mays* L) sebagai bahan pembuatan es krim. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 3(2), pp.32-45.
- Oksilia, S., Syafutri, E. L., & Lidiasari, E. (2012). Karakteristik es krim hasil modifikasi dengan formulasi bubur timun suri (*Cucumis melo* L.) dan sari kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 17-22.
- Oktafiyani, A., & Susilo, D. U. M. (2019). Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Jumlah Siklus Pengocokan–Pembekuan. *Agrofood*, 1(2), 20-26.
- Prahesti, E., 2019. Pengaruh penambahan puree umbi ganyong (*canna edulis kerr*) terhadap sifat organoleptic es krim. *E-Jurnal Tata Boga*, 8(3), pp.417-424.
- Praptiningsih, Y. and Rahma, A., 2013. Karakteristik Es Krim Susu Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) Dengan Variasi Jumlah Karagenan Dan Whipping Cream. *Jurnal Agroteknologi*, 7(02), pp.150-156.
- Putri VN, Susilo B, Hendrawan Y. 2017 Pengaruh penambahan tepung porang (*amorphophallus onchophyllus*) pada

- pembuatan es krim instan ditinjau dari kualitas fisik dan organoleptik. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 2014 Jun 19;2(3).
- Rahmadi, A., Firdaus, F. A. R., & Marwati, M. 2018. Karakterisasi Sifat Sensoris, Proksimat, Antioksidan, Total BAL, dan Uji Pasar Es Krim berbahan Puree dan Bubuk Mandai Cempedak. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 66-76.
- Sembiring, C.I., Legowo, A.M. and Hintono, A., 2019. Pengaruh penambahan tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai penstabil terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), pp.241-246.
- Sentana, A., Trisnawati, C. Y., Jati, I. R. A. P. 2017. Identifikasi Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Susu Nabati Yang Diformulasikan Dengan Linear Programming. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 16(2), 47-51. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v16i2.1690>
- Sigit, M., Putri, W. R., & Pratama, J. W. A. 2021. Perbandingan Kadar Lemak, Protein Dan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL) Pada Susu Sapi Segar Di Kota Kediri Dan Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 6(1), 31-35.
- Sistanto, S., Sulistyowati, E., & Yuwana, Y. 2017. Pemanfaatan limbah biji durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai bahan penstabil es krim susu sapi perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 9-23.
- Susanti, R., & Hidayat, E. 2016. Profil protein susu dan produk olahannya. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 39(2), 98-106.
- Susilawati, S., Nurainy, F., & Nugraha, A. W. 2014. Pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik es krim susu kambing peranakan. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 19(3), 243-256.
- Tuhumury, H.C., Nendissa, S.J. and Rumra, M., 2016. Kajian sifat fisikokimia dan organoleptik es krim pisang tongka langit. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(2), pp.46-52.
- Umela, S., 2016. Analisis mutu es krim kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L) dan susu sapi segar. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 4(2), pp.131-137.
- Umela, S., 2018. Kombinasi terbaik penggunaan susu pasteurisasi dan jagung pulut pada es krim. *Journal Of Agritech Science (JASc)*, 2(1), pp.58-58.
- Widiantoko, R.K. and Yunianta, Y., 2013. Pembuatan Es Krim Tempe-Jahe (Kajian Proporsi Bahan Dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik). [In Press Januari 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1), pp.54-66.
- Yuli Fadmawati, G.A., Karyantina, M. and Mustofa, A., 2019. Karakteristik fisikokimia es krim dengan variasi buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan sawi hijau (*Brassica rapa* var. *Parachinensis* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), pp.86-93.