

KARAKTERISTIK ES KRIM KEFIR PUREE BUAH NAGA MERAH SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL ANTI OBESITAS

*(Characteristics of Red Dragon Fruit Kefir Puree Ice Cream as
Functional Food Antiobesity)*

Siti Khuswatun Khasanah^{a*}, Siti Susanti^a dan Anang M. Legowo^a

^a Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: khusna14.san@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of fortification of red dragon fruit puree with different concentrations on physical, chemical, sensory characteristics, and its effect on body weight and the amount of feed consumption of mice as an antiobesity test animal. in kefir ice cream as a functional food. The material used is red dragon fruit puree, curd kefir and ingredients for making ice cream with different raw material formulations for each treatment. The experimental design used was completely randomized design with 5 treatments. The treatment in this study was the concentration of fortified red dragon fruit puree with concentrations of 0%, 10%, 20%, 30%, and 40%. Analysis of the data used is Kruskal Wallis and analysis Independent Sample at a significance level of 5%. The results obtained are the best treatment based on organoleptic tests produced by kefir ice cream with PNM fortification of 30%. Kefir ice cream with fortification of red dragon fruit puree has a significant effect ($p < 0.05$) on organoleptic, physical and chemical properties except ash content and protein content. Ice cream with fortified red dragon fruit puree is also able to reduce the weight of mice without reducing the amount of feed consumption in 14 days.

Keywords: *antiobesity, kefir, red dragon fruit*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi puree buah naga merah dengan konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik fisik, kimia, sensoris, dan efeknya terhadap bobot badan dan jumlah konsumsi pakan mencit sebagai hewan uji antiobesitas pada es krim kefir sebagai pangan fungsional. Materi yang digunakan yaitu puree buah naga merah, *curd* kefir serta bahan untuk membuat es krim dengan formulasi bahan baku yang berbeda tiap perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah konsentrasi fortifikasi puree buah naga merah dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Analisis data yang digunakan yaitu Kruskal Wallis dan analisis *Independent Sampel T-Test* pada taraf signifikansi 5%. Hasil yang diperoleh yaitu perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik dihasilkan oleh es krim kefir dengan fortifikasi PNM 30%. Es krim kefir dengan fortifikasi puree buah naga merah memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap sifat organoleptik, fisik dan kimia kecuali kadar abu dan kadar protein. Es krim dengan fortifikasi puree buah naga merah juga mampu menurunkan bobot mencit tanpa mengurangi jumlah konsumsi pakan dalam 14 hari.

Kata kunci: antiobesitas, buah naga merah, kefir

PENDAHULUAN

Tingkat kesadaran masyarakat tentang konsumsi pangan sehat yang semakin meningkat dewasa ini menyebabkan pola konsumsi masyarakat yang semula hanya mementingkan aspek kenyang berubah menjadi mengutamakan aspek kesehatan. Adanya pergeseran tersebut mendorong berkembangnya produk yang memadukan antara aspek nutrisi dan kesehatan. Kedua aspek tersebut terdapat pada produk pangan yang bersifat fungsional atau yang dikenal sebagai pangan fungsional. Kefir merupakan produk pangan fungsional karena termasuk dalam pangan probiotik yang mengandung sejumlah bakteri hidup yang memberikan manfaat bagi tubuh. Khasiat kefir sebagai pangan fungsional yaitu dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan sistem pencernaan, sebagai antioksidan dan antitumor (Vardjan *et al.*, 2013). Peran kefir dalam meningkatkan sistem pencernaan tubuh ini sangat baik bagi kesehatan, hal ini karena kefir membantu dalam membersihkan usus dan mencegah sembelit. Selain itu, kefir berpotensi sebagai pangan antiobesitas karena dapat mempercepat sistem metabolisme tubuh dalam membakar lemak yang akan berakibat pada penurunan berat badan (Gaware *et al.*, 2011). Meskipun memiliki banyak manfaat, tingkat konsumsi masyarakat terhadap kefir masih rendah. Hal ini karena cita rasa kefir berupa rasa alkohol dan soda kurang dapat diterima oleh konsumen.

Pengembangan produk dari kefir untuk meningkatkan daya terima konsumen sudah banyak dilakukan, salah satunya yaitu es krim kefir. Es krim kefir masih memiliki khasiat yang sama dengan kefir meskipun telah dikembangkan menjadi produk turunan. Beberapa penelitian yang telah melakukan pengembangan tentang es krim kefir yaitu tentang karakteristik es krim kefir labu kuning yang dilakukan oleh Diandini (2017) serta kombinasi sari wortel dan tepung hunkwee pada es krim kefir yang dilakukan oleh Mahdiana *et al.*, (2015). Berdasarkan penelitian terdahulu, masih terdapat kendala yang mengakibatkan es krim kefir kurang

diterima yaitu aroma kefir yang sangat kuat dan rasa asam yang mendominasi pada es krim. Usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki karakteristik es krim kefir agar dapat diterima konsumen yaitu melakukan fortifikasi dengan buah-buahan seperti buah naga merah.

Buah naga merah dipilih sebagai fortifikan karena buah naga merah mengandung betasianin yang berfungsi sebagai pewarna alami, mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti vitamin C, vitamin B, vitamin E, flavonoid, karotenoid, antosianin, dan polifenol yang berpotensi sebagai antioksidan, serta tinggi serat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kandungan serat pangan pada buah naga sangat bermanfaat bagi kesehatan salah satunya yaitu dapat menurunkan kadar lemak total dalam tubuh (Santoso, 2011). Manfaat yang ditawarkan oleh kefir dan buah naga merah menungkinkan kedua pangan tersebut berpotensi sebagai pangan fungsional antiobesitas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi puree buah naga merah (PNM) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik fisik, kimia, sensoris, dan efeknya terhadap bobot badan dan jumlah konsumsi pakan mencit sebagai hewan uji antiobesitas pada es krim kefir sebagai pangan fungsional.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu curd kefir, buah naga merah, whipped cream, madu, sweetener, dan CMC (Carboxymethyl Cellulose).

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu hand mixer, panci, blender, sendok, neraca analitik (DJ Excellent Scale, USA), ice cream maker (Hakasima, Jepang), freezer, stopwatch, oven, desikator, bunsen, cawan porselen, cup, form uji hedonik, software SPSS tipe 22.0.

Preparasi Bahan

Pembuatan puree buah naga merah dilakukan dengan cara membelah buah naga merah menjadi empat bagian dan diambil dagingnya dengan memisahkan

dari kulitnya kemudian di potong-potong. Buah naga merah ditimbang sesuai dengan perlakuan kemudian diblender hingga menjadi bubur buah naga merah.

Pembuatan Es Krim

Tahap-tahap dalam pembuatan es krim yaitu mencampurkan puree buah naga merah, curd kefir, madu, sweetener dan CMC sesuai formulasi hingga homogen. Aging adonan kefir tersebut pada refrigerator selama 30 menit dengan keadaan ter-wrap pada suhu 4°C untuk meningkatkan viskositas adonan. Whipped cream dikocok dalam wadah terpisah hingga mengembang dan lembut lalu sisihkan. Campur adonan tersebut dengan adonan whipped cream yang telah dikocok kemudian di aduk secara manual. Adonan es krim tersebut dimasukkan ke dalam ice cream maker selama ± 45 menit untuk menyeragamkan ukuran kristal es yang terbentuk kemudian dikemas dalam cup dan ditutup rapat. Simpan es krim ke dalam freezer pada suhu ± -10°C selama 24 jam.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik yang dilakukan adalah menggunakan uji mutu hedonik terhadap atribut rasa, warna, tekstur dan aroma dan overall penerimaan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan 25 panelis semi terlatih. Atribut rasa menggunakan 5 taraf yaitu yaitu 1 (sangat asam), 2 (asam), 3 (cukup asam), 4 (sedikit asam), dan 5 (tidak asam). Atribut aroma kefir menggunakan taraf yaitu 1 (tidak terasa), 2 (sedikit terasa), 3 (cukup terasa), 4 (terasa), dan 5 (sangat terasa). Atribut warna menggunakan 5 taraf yaitu 1 (tidak ungu), 2 (sedikit ungu), 3 (cukup ungu), 4 (ungu), dan 5 (sangat ungu). Atribut tekstur dengan 5 taraf yaitu 1 (tidak lembut), 2 (sedikit lembut), 3 (cukup lembut), 4 (lembut), dan 5 (sangat lembut). Sedangkan overall penerimaan kesukaan menggunakan skala 1 (tidak suka), 2 (sedikit suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Perlakuan terbaik berdasarkan uji sensoris akan dilanjutkan dengan uji sifat fisik, kimia dan *in vivo* pada mencit.

Pengujian Sifat Fisik

Pengujian karakteristik fisik es krim meliputi overrun berdasarkan Goff dan Hartel (2013) dan total padatan dengan metode Soedarmadji *et al.* (1984). Pengukuran overrun dilakukan dengan cara adonan es krim diukur dengan volume yang sama menggunakan gelas ukur sebelum dan sesudah diproses dengan ice cream maker. Analisis total padatan dilakukan dengan perhitungan kadar air terlebih kemudian digunakan untuk menghitung total padatan dengan cara 100% dikurangi persentase kadar air.

Pengujian Nilai Gizi

Pengujian nilai gizi es krim meliputi pengujian proksimat dan pengujian kalori. Pengujian proksimat yang dilakukan antara lain yaitu uji kadar air dan kadar abu sesuai metode AOAC (1984), uji kadar protein metode Kjeldahl (Soedarmadji *et al.*, 1984), uji kadar lemak metode Soxhlet (Soedarmadji *et al.*, 1984) dan uji kadar karbohidrat dengan metode by different (Winarno, 1992). Pengujian kalori dilakukan dengan menggunakan data hasil uji proksimat yaitu dengan mengakumulasikan jumlah karbohidrat, lemak dan protein. Kalori yang dihasilkan untuk 1 gram lemak sebesar 9 kkal dan 4 kkal untuk 1 gram protein dan 1 gram karbohidrat (Hermanto *et al.*, 2010).

Pengujian *In Vivo*

Pengujian pre klinis (*in vivo*) menggunakan mencit sebagai hewan percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian es krim kefir dengan perlakuan terbaik terhadap penambahan bobot mencit. Uji pre klinis menggunakan mencit umur 2-3 bulan dengan bobot 20-35 gram yang diperoleh dari peternak mencit Banyumanik. Uji pre klinis dilakukan selama 5 minggu dengan metode force feeding. Variasi pakan yang diberikan yaitu pakan Normal Diet (ND) dan pakan High Fat Diet (HFD). Kelompok Normal Diet (ND) diberikan variasi pakan komersial sedangkan pakan High Fat Diet (HFD) diberikan campuran pakan komersial dan komponen tinggi lemak

yaitu kuning telur dan minyak kelapa. Pemberian es krim kefir disesuaikan dengan dosis yang dapat diterima atau Acceptable Daily Intake (ADI) yang telah dikonversikan sesuai dengan bobot mencit yaitu sebanyak 0,728gr/bobot mencit. Perlakuan normal diet yaitu mencit diberi pakan komersial sedangkan pada high fat diet pakan yang diberikan berupa campuran antara pakan komersial (80%), kuning telur (10%) dan minyak kelapa (10%). Sisa pakan ditimbang setiap hari dan penimbangan bobot badan mencit dilakukan pada awal dan akhir perlakuan.

Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22.0 pada taraf signifikansi $\leq 0,05$. Analisis data pengujian hasil overrun, total padatan, proksimat dan kalori akan diuji secara statistik menggunakan uji T Test. Analisis data uji hedonik menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis, apabila terdapat pengaruh perlakuan terhadap sifat organoleptik es krim kefir, maka dilakukan uji lanjutan Mann Whitney. Analisis data untuk uji pre klinis dilakukan secara deskriptif untuk masing-masing perlakuan yang diberikan pada mencit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Organoleptik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengujian organoleptik es krim kefir puree buah naga merah pada Tabel 1. Berdasarkan analisis Kruskal Wallis, fortifikasi PNM berpengaruh terhadap aroma, rasa, warna, tekstur dan overall es krim kefir. Hasil uji lanjut Mann Whitney terhadap aroma kefir, rasa, tekstur menunjukkan bahwa T0 (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan fortifikasi PNM sebanyak 10%, 20%, 30% dan 40%. Sedangkan warna es krim kefir menunjukkan berbeda nyata ($p > 0,05$) antar perlakuan dan kesukaan es krim kefir perlakuan T1 berbeda nyata dengan T3 dan T4 serta T2 berbeda nyata dengan T3 dan T4. Aroma dan rasa kefir yang dominan pada perlakuan T0 (kontrol) berasal dari bahan utama berupa curd kefir yang memiliki ciri khas yaitu rasa dan aroma yang asam, beraroma alkohol dan

karbonat yang dihasilkan selama proses fermentasi susu oleh biji kefir. Perlakuan T4 dengan fortifikasi PNM sebesar 40% menunjukkan bahwa semakin tinggi fortifikasi PNM yang diberikan maka aroma dan rasa khas kefir pada es krim akan semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan karena rasa daging buah naga merah yang manis dan aroma khas buah naga merah dapat menyamarkan aroma dari kefir. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni (2010) yang menyatakan bahwa penambahan daging buah naga merah dapat membiaskan aroma bahan utama dikarenakan buah naga memiliki aroma langu. Penurunan rasa asam pada es krim kefir juga dapat disebabkan adanya penambahan bahan-bahan lain seperti madu dan sweetener rendah kalori yang berfungsi sebagai pemanis.

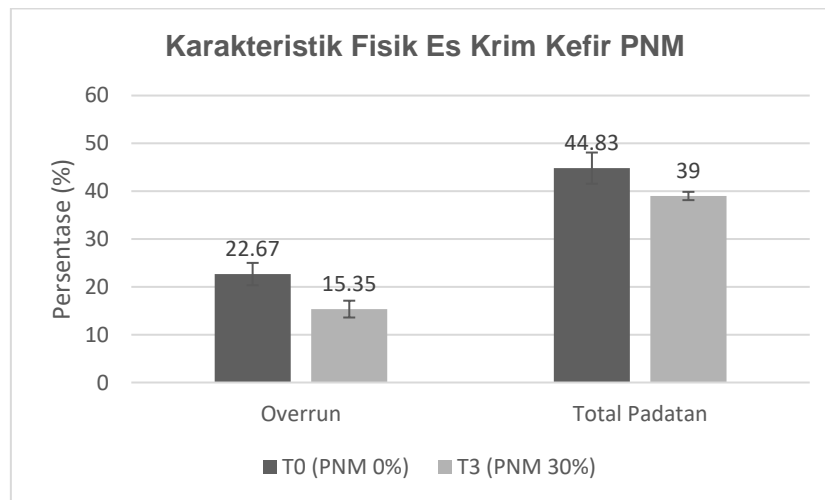
Perlakuan fortifikasi puree buah naga merah yang semakin tinggi akan menghasilkan warna es krim yang semakin berwarna ungu, hal ini karena kandungan pigmen betasianin pada es krim semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Adnan *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa betasianin merupakan turunan dari betalain yaitu zat pewarna alami yang banyak terdapat pada daging maupun kulit buah naga merah. Tekstur dengan skor tertinggi dihasilkan dari perlakuan kontrol (T0) dengan skor 4,20 yang artinya bertekstur lembut. Hal ini disebabkan karena penggunaan curd kefir yang mengandung lemak sehingga dapat menghasilkan es krim yang bertekstur lembut. Fortifikasi puree buah naga merah menghasilkan tekstur es krim sedikit lembut, hal ini karena buah naga merah memiliki kandungan air yang tinggi yang dapat memungkinkan adanya kristal-kristal es saat pembekuan. Tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap es krim kefir PNM pada perlakuan T3 (fortifikasi PNM 30%) dengan skor nilai rerata kesukaan sebesar 4,00 (disukai panelis). Hartatie (2011) menyebutkan bahwa terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi preferensi panelis terhadap es krim yaitu kandungan gizi, citarasa, tekstur, dan aroma.

Tabel 1. Rata-rata aroma kefir, rasa, warna, tekstur dan overall

Parameter	Perlakuan					Kriteria Skor (1-5)
	T0	T1	T2	T3	T4	
Aroma	4,00 ± 0,76 ^a	3,00 ± 0,76 ^b	2,92 ± 0,57 ^b	3,12 ± 0,78 ^b	2,80 ± 1,05 ^b	1-5 = Tidak terasa – sangat terasa
Rasa	2,24 ± 0,83 ^b	3,16 ± 0,75 ^a	3,00 ± 0,71 ^a	3,08 ± 1,04 ^a	3,12 ± 0,73 ^a	1-5 = Sangat asam – tidak asam
Warna	1,68 ± 0,69 ^e	2,96 ± 0,20 ^d	3,44 ± 0,58 ^c	3,84 ± 0,47 ^b	4,56 ± 0,50 ^a	1-5 = Tidak ungu – sangat ungu
Tekstur	4,20 ± 0,65 ^a	3,48 ± 0,71 ^b	3,44 ± 0,87 ^b	3,64 ± 0,70 ^b	3,60 ± 1,08 ^b	1-5 = Tidak lembut- sangat lembut
Overall	3,56 ± 0,77 ^{abc}	3,32 ± 0,75 ^c	3,48 ± 0,82 ^{bc}	4,00 ± 0,81 ^a	3,92 ± 0,99 ^{ab}	1-5 = Tidak suka – sangat suka

Keterangan :

- Nilai yang diikuti dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).
- Perlakuan T0 untuk konsentrasi PNM 0% (kontrol), T1 untuk konsentrasi PNM 10%, T2 untuk konsentrasi PNM 20%, T3 untuk konsentrasi PNM 30%, dan T4 untuk konsentrasi PNM 40%.



Gambar 1. Karakteristik Fisik Es Krim Kefir PNM

Penentuan es krim kefir puree buah naga merah perlakuan terbaik dipilih berdasarkan hasil uji organoleptik yang mengacu pada sifat-sifat es krim menurut SNI. Namun juga pemilihan perlakuan terbaik juga mengacu pada sifat atau ciri khas dari kefir yang tidak sepenuhnya dihilangkan. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan fortifikasi PNM sebanyak 30% (T3). Selain karena memiliki nilai overall yang paling tinggi, T3 memiliki rasa sedikit asam dan aroma khas kefir yang masih terasa sehingga tidak menghilangkan ciri khas dari kefir. Perlakuan fortifikasi PNM sebanyak 30% memiliki warna yang ungu dan tekstur yang lembut.

Sifat Fisik

Berdasarkan pengujian overrun dan total padatan es krim kefir puree buah naga merah yang telah dilakukan dihasilkan data yang dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis Independent

Sampel Test menunjukkan bahwa nilai overrun dan total padatan antara perlakuan T0 dan T3 berbeda nyata ($p < 0,05$). Kedua perlakuan baik T0 maupun T3 memiliki overrun yang rendah dan belum memenuhi standar overrun untuk es krim. Susilorini dan Sawitri (2006) menyebutkan bahwa standar overrun es krim skala industri rumah tangga sebesar 35-50% sedangkan skala industri sebesar 70-80%. Penurunan total padatan pada es krim puree buah naga disebabkan karena semakin banyak puree buah naga merah yang ditambahkan akan menyebabkan kadar air es krim meningkat sehingga menurunkan total padatan. Total padatan yang rendah dapat mempengaruhi overrun es krim yang dihasilkan. Masykuri *et al.* (2012) menyatakan bahwa semakin rendah total padatan maka jumlah air yang membeku akan semakin besar sehingga udara yang dapat masuk sedikit dan menyebabkan overrun es krim rendah. Overrun es krim

Tabel 2. Rata-rata Nilai Uji Kimia Es Krim Kefir

Parameter	Perlakuan	
	T0 (Fortifikasi PNM 0%)	T3 (Fortifikasi PNM 30%)
Kadar Air*	55,10 ± 1,85 ^b	61,00 ± 0,86 ^a
Kadar Abu	0,82 ± 0,14 ^a	0,74 ± 0,00 ^a
Kadar Protein	2,56 ± 0,84 ^a	3,57 ± 0,18 ^a
Kadar Lemak*	8,58 ± 0,62 ^a	6,56 ± 0,22 ^b
Kadar Karbohidrat*	32,86 ± 2,53 ^a	28,12 ± 0,54 ^b
Kalori*	218,97 ± 8,44 ^a	185,86 ± 4,51 ^b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama, berbeda tidak nyata ($p > 0,05$)

* Menunjukkan signifikan

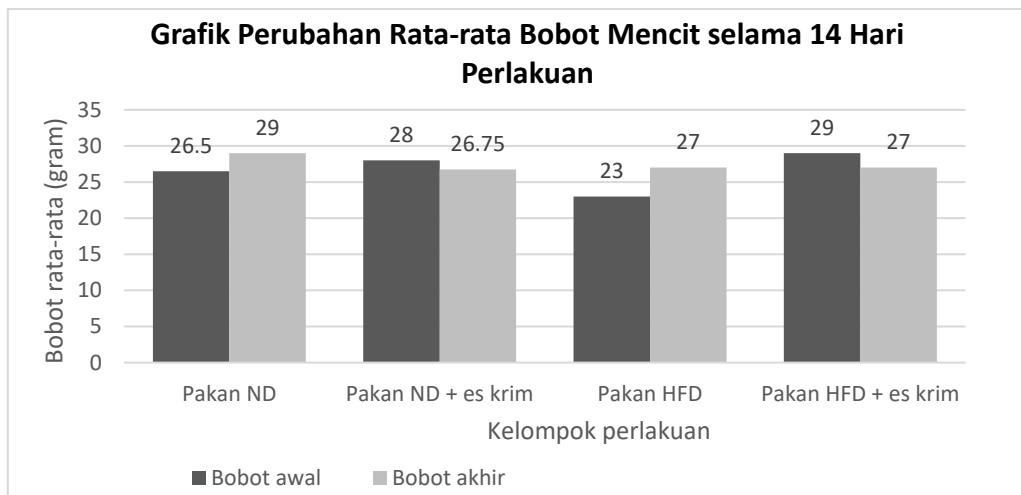
yang cenderung menurun dengan adanya fortifikasi puree buah naga merah dikarenakan buah naga merah memiliki serat yang dapat mengikat air sehingga adonan menjadi kental. Hal ini sesuai dengan pendapat Waladi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar serat yang dihasilkan maka akan semakin banyak kadar air yang terserap sehingga adonan semakin kental.

Sifat Kimia

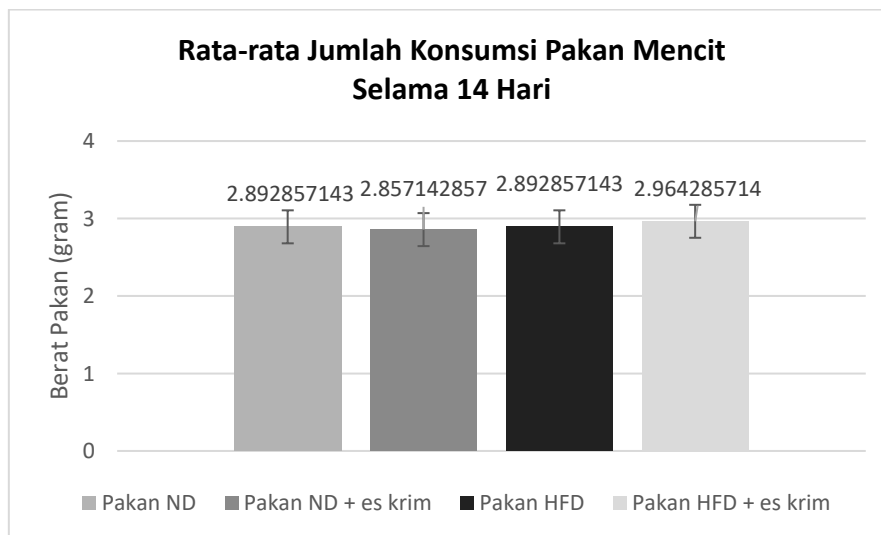
Berdasarkan penelitian tentang es krim kefir fortifikasi puree buah naga merah yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis sifat kimia yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis Independent Sampel Test menunjukkan bahwa perlakuan fortifikasi puree buah naga merah memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kalori akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar protein. Perbedaan kadar air kedua perlakuan disebabkan oleh bahan fortifikasi yang diberikan yaitu puree buah naga merah yang memiliki kadar air yang cukup tinggi. Menurut Herianto *et al.* (2015), daging buah naga merah memiliki kadar air sebesar 85,77%. Kadar air pada es krim cenderung akan meningkat seiring dengan bertambahnya fortifikasi puree buah naga merah yang digunakan. Kadar abu pada kedua perlakuan memiliki nilai yang cukup rendah hal ini menunjukkan bahwa produk memiliki stabilitas yang semakin baik. Kadar protein es krim kefir meningkat dengan adanya fortifikasi puree buah naga merah, hal ini disebabkan karena buah naga memiliki kandungan gizi yang lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Emil (2011) yang menyatakan bahwa daging buah naga merah

mengandung protein sebesar 0,159-0,229 gram dalam 100 gram buah naga merah.

Penurunan kadar lemak pada es krim kefir fortifikasi puree buah naga merah dikarenakan adanya senyawa antioksidan dalam buah naga merah berupa flavonoid dan polifenol yang dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi lemak menjadi asam lemak bebas. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni (2010) yang menyatakan bahwa buah naga merah mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan karotenoid, antosianin dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Penurunan kadar karbohidrat pada es krim kefir puree buah naga merah dipengaruhi oleh aktivitas BAL yang terdapat dalam es krim kefir. Bakteri asam laktat akan mengubah karbohidrat pada buah naga merah menjadi gula-gula sederhana untuk dijadikan sebagai sumber energi sehingga karbohidrat berupa gula-gula alami akan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Julianto (2016) yang menyatakan bahwa bakteri asam laktat pada kefir akan mengubah karbohidrat menjadi monoskarida yang akan digunakan sebagai energi dalam menghasilkan asam laktat. Penurunan total kalori yang ditunjukkan oleh perlakuan fortifikasi puree buah naga merah sebesar 30% dapat disebabkan karena T3 memiliki kadar lemak dan karbohidrat yang lebih rendah dari T0 namun protein T3 lebih besar dari T0. Kalori es krim kefir dipengaruhi oleh nilai gizi yang meliputi kadar lemak, protein dan karbohidrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Adkins and Kelley (2010) yang menyatakan bahwa total kalori dihasilkan dari perhitungan kadar lemak, protein dan kadar karbohidrat.



Gambar 2. Perubahan Bobot Rata-rata Mencit



Gambar 3. Rata-rata Jumlah Konsumsi Pakan Selama 14 Hari

Uji Pre Klinis

Uji preklinis dilakukan untuk melihat pengaruh variasi kelompok pakan dan induksi es krim kefir puree buah naga merah terhadap perubahan bobot badan dan jumlah konsumsi pakan mencit. Mencit dengan perlakuan Normal Diet diasumsikan sebagai manusia dengan pola makan standar tanpa penambahan makanan dengan lemak tinggi. Sedangkan perlakuan High Fat Diet diberikan untuk mencit sebagai pembandingan yang menunjukkan kondisi bobot badan meningkat dengan asumsi bahwa manusia dengan pola makan yang berlemak tinggi dapat berpengaruh pada bobot badan. Kelompok pakan diet tinggi lemak (HFD) bertujuan untuk

mendapatkan mencit pada kondisi hiperkolesterolemi yaitu kadar kolesterol dalam mencit mengalami peningkatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit dengan perlakuan pakan diet tinggi lemak selama 14 hari mengalami kenaikan bobot badan. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraeni *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pemberian pakan diet tinggi lemak dapat mengakibatkan obesitas dan kenaikan bobot badan. Pendapat ini sejalan dengan Heryani (2016) yang menyatakan bahwa pemberian diet lemak tinggi selama 30 hari maupun 60 hari dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Hasil treatment pemberian es krim kefir pada kelompok

perlakuan selama 14 hari dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa pemberian es krim puree buah naga merah perlakuan terbaik dari uji organoleptik dapat menurunkan bobot badan hewan uji. Perlakuan Normal Diet pada mencit yang telah dilakukan selama 14 hari menunjukkan bahwa terjadi peningkatan bobot badan sebesar 2,5g sedangkan perlakuan High Fat Diet mengalami peningkatan sebesar 4g. Perlakuan ND dan HFD dengan treatment es krim kefir mengalami penurunan sebesar 1,25g dan 2 g. Penurunan bobot badan pada mencit dapat disebabkan karena banyaknya komponen antioksidan dan komponen bioaktif pada kefir dapat menurunkan kadar kolesterol dan kadar glukosa dalam darah. Hal ini sesuai dengan pendapat Muntafiah *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa komponen aktif pada kefir akan bekerja sinergis bersama sifat imunomodulator dan bakteri probiotik yang akan memungkinkan adanya kemampuan kefir dalam menurunkan kadar glukosa darah dalam tubuh. Kandungan senyawa antioksidan dalam buah naga merah diduga berperan dalam penurunan bobot badan, hal ini karena senyawa antioksidan dapat mengikat asam empedu yang akan dikeluarkan bersama feses sebagai kotoran. Hal ini sejalan dengan penelitian Heryani (2016) yang menyatakan bahwa penurunan kadar kolesterol pada tikus dengan treatment pemberian ekstrak buah naga merah dapat dipengaruhi oleh kinerja senyawa antioksidan seperti niasin yang berfungsi untuk mengikat asam empedu yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh.

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa indeks konsumsi pakan pada mencit selama 14 hari menunjukkan adanya penurunan jumlah konsumsi pakan. Penurunan jumlah konsumsi pakan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu faktor lingkungan yang tidak mendukung. Rakhmadi *et al.* (2009) menyebutkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pola makan diantaranya yaitu faktor teknis seperti lingkungan serta kotoran seperti urin dan feses mencit yang bercampur

dalam makanan sehingga dapat mengganggu perilaku mencit dalam mengkonsumsi pakan.

KESIMPULAN

Fortifikasi puree buah naga merah (PNM) memberikan pengaruh nyata pada organoleptik atribut aroma, warna, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan (overall), overrun, total padatan es krim, kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, total kalori. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar protein. Es krim dengan perlakuan terbaik diperoleh dari fortifikasi puree buah naga merah sebesar 30% dengan karakteristik organoleptik sedikit beraroma kefir, berwarna ungu, berasa sedikit asam, bertekstur cukup lembut, overrun 15,35%, total padatan 39,00%, kadar air 61,00%, kadar abu 0,74%, kadar protein 3,56%, kadar lemak 6,56%, kadar karbohidrat 28,12% dan total kalori 185,86%. Es krim dengan fortifikasi puree buah naga merah juga memiliki efek antiobesitas yang ditunjukkan dengan penurunan bobot mencit yang telah diinduksi pakan high fat diet tanpa mengurangi jumlah konsumsi pakan selama 14 hari masa treatment.

DAFTAR PUSTAKA

- Adkins, Y dan D. S. Kelley. 2010. Mechanisms Underlying the Cardioprotective Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 21(9):781–92
<https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.12.004>
- Adnan L, A. Osman, dan A. A. Hamid. 2011. Antioxidant activity of different extract of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) seed. *International Journal of Food Properties*. 14(6) : 1171 – 1181.
<https://doi.org/10.1080/10942911003592787>
- Anggraeni, D., D. Adji dan B. Sutrisno. 2012. Identifikasi leptin pada kesembuhan luka tikus yang diberi

- pakan lemak tinggi dan aplikasi zinc topikal. *Jurnal Veteriner*. 13(4) : 395–401.
- Bengoa, A. A., C. Iraporda, G. L. Garrote, dan A. G. Abraham. 2019. "Kefir Micro-Organisms: Their Role in Grain Assembly and Health Properties of Fermented Milk." *Journal of Applied Microbiology*. 126(3):686–700.
<https://doi.org/10.1111/jam.14107>
- Darma, G.S., D. Puspitasari, dan E. Noerhartati. 2013. Pembuatan es krim jagung manis kajian jenis zat penstabil, konsentrasi non dairy cream serta aspek kelayakan finansial. *REKA Agroindustri*. 1(1):1–8.
- Emil, S., 2011. Untung Berlipat dari Bisnis Buah Naga Unggul. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Hartatie, E. S. 2011. kajian formulasi (bahan baku, bahan pemantap) dan metode pembuatan terhadap kualitas es krim. *Jurnal Gamma*. 7(1):20–26.
- Herianto, A., F. Hamzah dan Yusmarini. 2015. Studi pemanfaatan buah pisang mas (*Musa acuminata*) dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam pembuatan selai. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(2):1–11.
- Hermanto, S., A. Muawanah dan P. Wardhani. (2010). Analisis tingkat kerusakan lemak nabati dan lemak hewani akibat proses pemanasan. *Jurnal Kimia Valensi*. 1(6):1–10.
- Heryani, R. 2016. Pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap profil lipid darah tikus putih hiperlipidemia. *Jurnal Ipteks Terapan*. 10(1):26–34.
- Kesenkaş, H., O. Gürsoy, dan H. Özbaş. 2017. "Kefir." *Fermented Foods in Health and Disease Prevention* 339–61.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802309-9.00014-5>
- Masykuri, Y. B. Pramono dan D. Ardilia. 2012. Resistensi pelelehan overrun dan tingkat kesukaan es krim vanilla yang terbuat dari bahan utama kombinasi krim susu dan santan kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(3) : 78–82.
- Muntafiah, A, Sunarti dan Nurliyani. 2017. Potensi antihiperlipidemia kefir berbasis susu kambing dan kedelai pada tikus model DM tipe 2. *Mandala of Health A Scientific Journal*. 8(1) : 612–621.
- Pertiwi, W.A. 2014. Pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar HDL pria dislipidemia. *Jurnal of Nutrition College*. 3(4) : 762–769.
- Prakoso, L. O., H. Yusmaini, M. S. Thadeus, dan S. Wiyono, S. 2018. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Gizi dan Pangan*. 12(3), 195–202.
- Purbaya, Rio J. 2007. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami. Pionir Jaya. Bandung.
- Rakhmadi, I., M. Muladno, H. C. H. Siregar, dan P. H. Siagian. 2009. Performance of male mice (*Mus musculus*) age 28-63 days in the cote with husk layer, sand layer, and zeolite layer with partition or not. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(2) : 53–65.
- Rianto, J., W. Handoko, dan V. Novianry. 2018. Pengaruh konsumsi produk yang mengandung pemanis buatan

- rendah kalori terhadap kadar glukosa darah puasa dan gangguan toleransi glukosa pada tikus galur wistar. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa* . 4(1):556–69.
- Santoso, A. 2011. Serat pangan (Dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra*. 2(1): 35–40.
- Soedarmadji, S., B. Haryono dan Soehardi. 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Susilorini, T. E dan M. E. Sawitri. 2006. *Produk Olahan Susu Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Wahyuni,R. 2010. Optimasi pengolahan kembang gula jelly campuran kulit dan daging buah naga super.” optimasi pengolahan kembang gula jelly campuran kulit dan daging buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan prakiraan biaya produksi. *Rekna*. 1(1):15–38.
- Waladi, W., Johan, V. S., & Hamzah, F. (2015). Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*.) Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(1):1-11.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.