

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Tinjauan Umum susu	3
Es Krim	4
Gula Aren	6
Jahe Merah	9
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian	13
Materi Penelitian	13
Rancangan Penelitian	13
Prosedur Penelitian.....	14
Pembuatan Sari Jahe Merah	14
Pembuatan Es Krim	14
Parameter yang Diukur	15
Antioksidan	15
Sifat Fisik	15
Analisis Data	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Aktivitas Antioksidan.....	18
Sifat Fisik	20
Citarasa	20
Hedonik	21
KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Jahe Merah	9
2.	Aktivitas Antioksidan	19
3.	Cita Rasa	20
4.	Hedonik	22

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Komposisi Air Susu Sapi	4
2. Syarat Mutu Es Krim	6
3. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim pada Perlakuan yang Berbeda	14

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung gizi lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Susu mengandung protein bermutu tinggi dengan kadar lemak 3,0 hingga 3,8%. Susu sebagai sumber kalsium dan fosfat yang baik, tinggi kandungan vitamin A, thiamin, niacin, dan riboflavin. Namun susu ini miskin mineral, terutama zat besi. Selain itu susu gampang juga mengalami kerusakan apabila terlalu lama di simpan di suhu ruang salah satu pengolahan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada susu yaitu dengan mengolah susu menjadi es krim.

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Bahan campuran es krim disebut *Ice Cream Mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik. Dibalik kelembutan dan rasa manisnya, es krim terbukti memiliki beberapa fakta gizi yang tidak terduga, keunggulan es krim yang didukung oleh bahan utamanya yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu maka es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap. Es krim umumnya dijadikan sebagai salah satu hidangan penutup atau kudapan dengan berbagai citarasa.

Pengembangan es krim dengan penambahan 8% gula aren sebagai pemanis juga telah dilakukan oleh Jannah (2021). Karakteristik es krim gula aren yang dihasilkan yaitu disukai oleh konsumen, daya leleh dan *overrun* yang lebih baik dibandingkan es krim yang menggunakan gula pasir.

Salah satu pengembangan lebih lanjut citarasa pada produk es krim gula aren adalah dengan penambahan jahe merah (*Zingiber officinal* var *Rubrum*). Jahe merah merupakan tanaman yang rimpangnya sering digunakan sebagai rempah – rempah dan bahan baku pengobatan tradisional. Berbagai kandungan jahe merah dapat memberikan citarasa khas pada produk.

Kandungan bioaktif pada jahe merah yaitu oleoresin, gingerol, shogaol dan minyak atsiri yang berperan sebagai antioksidan dan penentu citarasa khas pada jahe (Junaedi, dkk. 2015). Penggunaan jahe merah dalam pembuatan es krim gula aren perlu dikaji terkait persentasenya. Jumlah kandungan bioaktif jahe merah dapat menentukan aktivitas antioksidan, karakteristik citarasa pedas, serta hedonik (kesukaan) pada es krim gula aren.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan persentase sari jahe merah terhadap nilai antioksidan, citarasa, serta hedonik pada es krim. Kegunaan penelitian ini adalah memberikan informasi baik kepada mahasiswa, dosen dan masyarakat bahwa penggunaan sari jahe merah dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Susu

Susu sapi segar adalah hasil dari sekresi kelenjar susu yang berasal dari sapi yang sedang dalam masa laktasi. Susu merupakan bahan pangan yang mengandung gizi lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Susu yang baru diperah memiliki jumlah mikroorganisme tergolong rendah yaitu kurang dari 1000 per ml susu, jumlah ini akan semakin meningkat saat disimpan pada suhu kamar (25°C). Mikroorganisme patogen yang menyebabkan keracunan pada saat mengkonsumsi susu adalah *Salmonella spp*, *Campylobacter spp*, *Staphylococcus aureus*, *Basillus cereus* dan *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli* (Darmansah, 2011).

Susu mengandung protein bermutu tinggi dengan kadar lemak 3,0 hingga 3,8%. Susu sebagai sumber kalsium dan fosfat yang baik, tinggi kandungan vitamin A, thiamin, niacin, dan riboflavin. Namun susu ini miskin mineral, terutama zat besi. Susu memiliki kadar air sebanyak 87,5%. Kandungan gulanya pun cukup tinggi, 5% tapi rasanya tidak manis karena gula susu yaitu laktosa yang daya kemanisannya lebih rendah dari gula pasir atau sukrosa (Ide, 2008).

Kompisisi susu umumnya berbeda untuk masing-masing spesies hewan yang berbeda. Perbedaan tersebut juga ditemukan dalam ras dan breed sebagai sifat genetik dan pengaruh pemuliabiakan, (Hidayat *et al.*, 2006).

Table 1. Komposisi air susu sapi

Komponen	Persentase (%)
Bahan kering	13
Lemak	4
Protein	3,4
Kasein	2,8
Laktosa	4,8
Abu	0,7

Sumber : Hidayat *et al.* (2006)

Jumlah bakteri susu yang diproduksi dapat dihambat dengan penanganan susu yang baik. Faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah higienitasnya dengan cara melindungi susu dari kontak langsung ataupun tidak langsung dengan sumber-sumber yang dapat mencemari air susu selama pemerahan, pengumpulan dan pengangkutan. Selain itu perlu penanganan yang tepat dalam proses pengolahan dan penyimpanan (Everitt *et al.*, 2002). Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolah susu menjadi es krim.

Es Krim

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Bahan yang digunakan adalah kombinasi susu dengan bahan tambahan seperti gula dan madu atau tanpa bahan perasa dan warna, dan *stabilizer*. Bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini dan Sawitri, 2007).

Es krim merupakan produk beku hasil olahan susu, krim, dan kombinasi berbagai bahan yang disukai berbagai kalangan. Konsumsi es krim mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Dibalik kelembutan dan rasa manisnya, es krim terbukti memiliki beberapa fakta gizi yang tidak terduga, keunggulan es krim yang didukung oleh bahan utamanya yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu maka es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap (Fitrahadini *et al.*, 2010).

Es krim adalah buih setengah beku yang mengandung lemak teremulsi dan udara. Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang populer di dunia dan sangat digemari oleh semua kalangan. Hidangan ini biasanya dikonsumsi sebagai hidangan penutup atau populer disebut dessert. Bahan utama dari es krim adalah lemak (susu), gula, krim dan air. Sebagai tambahan diberi gula, *emulsifier*, *stabilizer* dan perasa (Chan, 2008).

Syarat mutu es krim terkait karakteristik dan komposisi minimal bahan dapat dilihat pada SNI No. 013713 (Badan Standarisasi Nasional, 1995). Pengelompokan es krim berdasarkan kandungan lemak dan komponen padatan tanpa lemak dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu standar, premium, dan super premium. Kategori es krim standar minimal memiliki 10% kadar lemak dan 11% kadar padatan bukan lemak, es krim premium memiliki 15% kadar lemak dan 10% kadar padatan tanpa lemak, sedangkan es krim super premium memiliki 17% kadar lemak dan 9,25% kadar solid non lemak (Hartatie, 2011).

Tabel 2. Syarat mutu es krim

No	Kriteria uji	Unit	Standar
1.	Keadaan :		
	Penampakan		Normal
	Rasa		Normal
	Bau		Normal
2.	Lemak	% (b/b)	Min 5,0
3.	Gula Dihitung Sebagai Sakrosa	% (b/b)	Min 8,0
4.	Protein	% (b/b)	Min 2,7
5.	Jumlah Padatan	% (b/b)	Min 34

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995)

Gula Aren

Aren atau enau (*Arenga pinnata* Merr) merupakan salah satu jenis tanaman palma yang potensial dan dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis, termasuk di Indonesia. Dalam literatur bahasa Inggris disebut sugar palm, gomuti palm, dan aren palm. Sesungguhnya tanaman aren sudah sangat lama dikenal di Indonesia dan tingkat dunia. Di Indonesia aren diberi nama yang berbeda antar daerah, misalnya di Sunda disebut kawung, aren di Jawa dan Madura, serta bak juk di Aceh, sementara untuk masyarakat Minangkabau disebut anaun (Hastuti, 2000).

Gula aren berasal dari nira yang berasal dari tandan bunga jantan pohon enau (aren) yang akan tumbuh mulai dari ruas paling atas secara terus menerus sampai ke ruas yang paling bawah. Sementara bunga betinanya yang menghasilkan buah kolang-kaling hanya tumbuh pada ruas-ruas paling atas. Usia produktif aren sebagai penghasil nira bisa mencapai 10 tahun lebih. Usia sadap satu malai bunga bisa sampai 6 bulan. Panjang pendeknya usia sadap aren, ditentukan oleh panjang pendeknya tangkai bunga jantan, ketajaman pisau sadap dan kepiawaian penyadap dalam menyisir tangkai bunga (Marsigit. 2005).

Gula aren sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu pemanis makanan dan minuman yang bisa menjadi substitusi gula pasir (gula tebu). Gula aren diperoleh dari proses penyadapan nira aren yang kemudian dikurangi kadar airnya hingga menjadi padat. Produk gula aren ini adalah berupa gula cetak dan gula semut. Gula cetak diperoleh dengan memasak nira aren hingga menjadi kental seperti gulali kemudian mencetaknya dalam cetakan berbentuk setengah lingkaran. Untuk gula semut, proses memasaknya lebih panjang yaitu hingga gula aren mengkristal, kemudian dikeringkan (dijemur atau dioven) hingga kadar airnya di bawah 3%. Jenis yang terakhir ini memiliki keunggulan yaitu berdaya tahan yang lebih lama, lebih higienis dan praktis dalam penggunaannya (Benny, 2007).

Proses pembuatan gula aren terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap penyaringan nira dari kotoran, pemasakan dan percetakan .

- Penyaringan Nira dari Kotoran

Seharusnya nira yang diperoleh dari pohon aren segera diperiksa derajat keasamannya (pH). Nira aren dengan pH 6-7 masih baik untuk diolah menjadi gula aren. Sebelum dimasak, nira perlu disaring terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran. Penyaringan dilakukan dua kali, pertama penyaringan terhadap kotoran kasar seperti ranting, daun dan serangga, serta kedua penyaringan terhadap kotoran halus yang dilakukan pada saat proses pemasakan dimana kotoran terkumpul di permukaan.

- Pemasakan

Pemasakan dilakukan diatas penggorengan di atas tungku api dengan bahan bakar kayu. Hal penting yang perlu dilakukan selama proses pemasakan adalah penyaringan kotoran halus yang dapat dilakukan dengan menggunakan serokan. Dalam pemasakan nira ini, juga perlu ditambahkan minyak goreng atau minyak kelapa dengan perbandingan 10 gram minyak kelapa per 25 liter nira. Tujuannya agar buih nira tidak sampai meluap keluar penggorengan atau wajan. Untuk menguapkan air dalam nira diperlukan waktu pemasakan 3-4 jam. Selama pemasakan dijaga agar asap tidak masuk ke dalam bahan, untuk menghindari warna gula aren menjadi gelap. Apabila nira yang dimasak sudah kental, secara perlahan-lahan api dikecilkan untuk menurunkan panas sambil diaduk agar tidak gosong. Untuk mengetahui kemasakan nira biasanya dilakukan dengan cara meneteskan nira ke dalam air dingin. Apabila tetesan nira tersebut meluncur dengan panjang 2 cm, berarti nira sudah masak.

- Pencetakan

Dalam proses pencetakan, biasanya kojor (tempat untuk mencetak gula aren) direndam terlebih dahulu dalam air untuk memudahkan pelepasan gula nantinya, kemudian pekatan nira diaduk dan selanjutnya dituangkan ke dalam cetakan tersebut. Pelepasan gula dari cetakan dilakukan setelah gula mencapai suhu kamar.

Jahe Merah

Jahe Merah (*Zingiber officinal* var *Rubrum*) adalah tanaman berjuta khasiat yang berada di sekitar kita, dalam kehidupan sehari-hari jahe merah sangat pas untuk menghangatkan badan saat cuaca dingin, dan juga menjadi salah satu bahan yang bisa melegakan tenggorokan dan mengusir masuk angin (Ramadhan, 2013). Jenis jahe merah ini memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi. Tidak heran jika jenis jahe merah sering dimanfaatkan untuk diolah menjadi obat maupun jamu (Supriyanti, 2015).



Gambar 1. Jahe Merah

Menurut Hapsoh (2008) klasifikasi jahe merah adalah sebagai berikut:

Kindom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Spesies	: <i>Zingiber officinal</i> var <i>Rubrum</i>

a. Akar

Jahe merah memiliki akar tunggang (rimpang) tertanam kuat di dalam, makin bertambah usia maka akar bertambah besar. Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman jahe merah, panjang akar mencapai 17,03-24,06 cm, diameter akar 5,36-5,46 mm, panjang rimpang 12,33-12,60 cm, tinggi rimpang 5,86-7,03 cm dan berat rimpang mencapai 0,29-1,17 kg (Santoso, 1994).

b. Batang

Tanaman jahe merah memiliki batang semu yang terdiri atas seludang-seludang daun tanaman atau pelepah-pelepah daun yang menutupi batang. Batang tanaman jahe merah tumbuh tegak lurus, bagian luar batang agak licin dan sedikit mengkilap berwarna hijau tua, basah-basah atau banyak mengandung air (Anonim, 2009).

c. Daun

Jahe merah berdaun selang seling teratur berbentuk lonjong dan lancip, permukaan daun atas daun berwarna hijau muda dari pada bagian bawah daun. Luas daun 32,55-51,18 mm, panjang daun 24,30-24,79 cm dan lebar daun 2,79- 3,18 cm (Santoso, 1994).

d. Bunga

Jahe merah memiliki bunga berupa bulir yang menempel pada tangkai bulir yang keluar dari akar rimpang. Tangkai bulir dikelilingi daun pelindung yang berbentuk bulat lonjong, berujung runcing. Bunga terletak pada ketiak daun pelindung dengan daun kelopak dan daun bunga masing-masing tiga buah yang sebagian bertautan (Paramitasari, 2011).

Jahe merah memiliki dua enzim pencernaan yang penting yaitu protease yang berfungsi memecah protein dan lipase yang berfungsi memecah lemak yang membantu tubuh mencerna dan menyerap makanan. Jahe merah juga bermanfaat untuk merangsang pelepasan hormon adrenalin, memperlebar pembuluh darah, membuat tubuh menjadi hangat, dan membantu kerja jantung memompa darah lebih ringan (Wijayanti, 2006 dalam Prapita, 2011),

Jahe merah mengandung sejumlah senyawa fenol diantaranya yaitu gingerol, shogaol, dan gingeron yang memiliki aktivitas antioksidan. Fenol memiliki sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel dari kerusakan dan kematian. Selain itu fenolik yang terdapat pada jahe juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena memiliki gugus hidroksil yang mampu menginaktifkan mikroorganisme. Senyawa ini juga digunakan sebagai desinfektan bersifat aktif terhadap sel vegetatif bakteri, virus dan kapang (Zakaria, 2006).

Oleoresin merupakan komponen yang memberi rasa pedas dan pahit yang khas pada jahe merah. Sifat pedas ini tergantung pada umur panen. Semakin tua umurnya semakin pedas dan pahit. Menurut Farrel (1990), beberapa keuntungan dari oleoresin antara lain dapat menjadi senyawa antibakteri dan kontaminan lain, tidak mengandung enzim, mengandung antioksidan alami, memiliki umur simpan yang relatif lama (pada kondisi normal).

Jahe merah selain memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin, juga memiliki kandungan senyawa-senyawa lain seperti gingerol, 1,8-cineole, 10-dehydrogingerdione, 6-gingerdione, arginine, α -linolenic acid, aspartic, β -sitosterol,

caprylic acid, capsaicin, chlorogenic acid, farnesal, farnesene, farnesol, dan unsur pati seperti tepung kanji, serta serat-serat resin dalam jumlah sedikit (Lentera, 2002).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2022 di Laboratorium Bioteknologi Pengolahan Susu, Bioteknologi Terpadu dan Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, mangkok stainless steel, panci, *freezer* (lemari beku), *mixer*, gelas ukur, termometer, cup es krim, plastik *wrap*, kertas label, kertas organoleptik.

Bahan yang digunakan adalah susu segar, air, gula merah, jahe merah, kuning telur, *whippy cream*, lemak nabati, maizena.

Rancangan penelitian

Penelitian ini di analisis dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan perlakuan penambahan persentase sari jahe merah, yang terdiri atas :

A0 = Tanpa penambahan sari jahe merah

A1 = Penambahan sari jahe merah 3%

A2 = Penambahan sari jahe merah 6%

A3 = Penambahan sari jahe merah 9%

A4 = Penambahan sari jahe merah 12%

Prosedur Penelitian

Pembuatan sari jahe merah

Jahe merah di bersihkan dari sisa tanah dan kulit jahe yang hitam dikupas dengan menggunakan pisau hingga cukup bersih. Selanjutnya jahe merah dipotong – potong untuk memudahkan penghancuran dengan blender. Jahe merah dihaluskan dan ditambahkan air (1:4) lalu di homogenkan, jahe merah halus selanjutnya disaring dan sarinya digunakan sebagai bahan tambahan dalam pengolahan es krim.

Pembuatan Es krim

Pembuatan es krim pada penelitian ini dibuat dengan persentase susu segar 65% (b/v), lemak nabati 15% (b/v), *whippy cream* 10% (b/v), maizena 0,5 % (b/v), kuning telur 1,5% (b/v), gula merah 8% (b/v), sari jahe merah masing – masing 3% (v/v), 6% (v/v), 9% (v/v) dan 12% (v/v). Komposisi bahan untuk pembuatan satu liter adonan es krim disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim pada Perlakuan yang Berbeda

Bahan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Susu segar (%)	65	65	65	65	65
Lemak nabati(%)	15	15	15	15	15
<i>Whippy cream</i> (%)	10	10	10	10	10
Maizena (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Telur (%)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Gula merah (%)	8	8	8	8	8
Jahe merah * (%)	0	3	6	9	12

Sumber : modifikasi dan formulasi di Laboratorium Bioteknologi pengolahan susu.

Keterangan

A₀ = Tanpa penambahan sari jahe merah

A₁ = Penambahan sari jahe merah 3 % (v/v)

A₃ = Penambahan sari jahe merah 9% (v/v)

A₂ = Penambahan sari jahe merah 6 % (v/v)

A₄ = Penambahan sari jahe merah 12% (v/v)

* = Ditambahkan dari total adonan bahan yang digunakan

Parameter yang diukur

1. Antioksidan

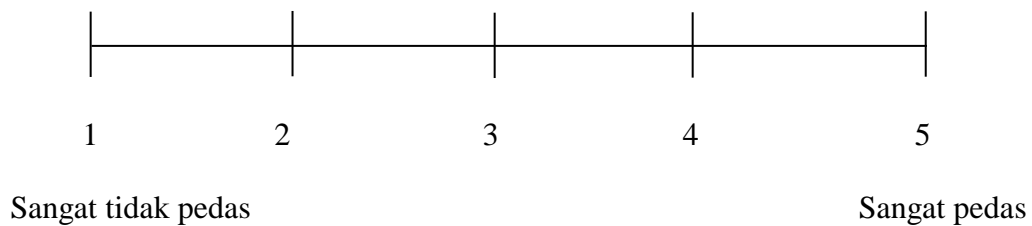
Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH. Dengan mengukur absorbansi larutan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Aktifitas antioksidan dinyatakan dalam persen. Besarnya daya antioksidan dihitung dengan rumus modifikasi dari (Wahdaningsih *et al.*, 2011).

$$\text{Daya antioksidan} = \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel}}{\text{Absorban blanko}} \times 100\%$$

2. Sifat fisik

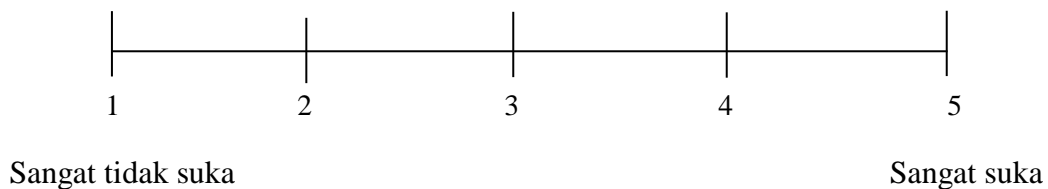
- Citarasa

Pengujian citarasa yang dilakukan yaitu dengan memberikan sampel kepada panelis kemudian panelis akan mencicipi dan memberikan tanggapan mengenai citarasa pedas atau tidak pedas yang ada pada es krim sari jahe merah. Indikator penilaian yang akan diberikan sebagai berikut :



- Hedonik

Menurut Soekarto (2002) penilaian organoleptik dengan uji hedonik merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis dimintai mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, di samping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan amat tidak suka. Skala hedonik berbeda dengan skala kategori lainnya dan responnya diharapkan tidak melihat dengan bertambah besarnya karakteristik fisik, namun menunjukkan suatu puncak (*preferency maximum*) di atas dan rating yang menurun di bawah (Raharjo, 1998). Indikator penilaian yang akan diberikan sebagai berikut :



Analisis Data

Data pada penelitian ini dianalisis ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Gaspersz, 1991). Data yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan pengujian Duncan (Gaspersz, 1991). Model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

$i = 1, 2, 3, 4, 5 \dots\dots\dots i = \text{perlakuan}$

$j = 1, 2, 3 \dots\dots\dots j = \text{ulangan}$

Keterangan:

Y_{ij} = Variabel respon pengamatan

μ = Nilai rata – rata hasil pengamatan

τ_i = Pengaruh penambahan konsentrasi jahe merah ke-i terhadap nilai aktivitas antioksidan, citarasa dan hedonik/kesukaan.

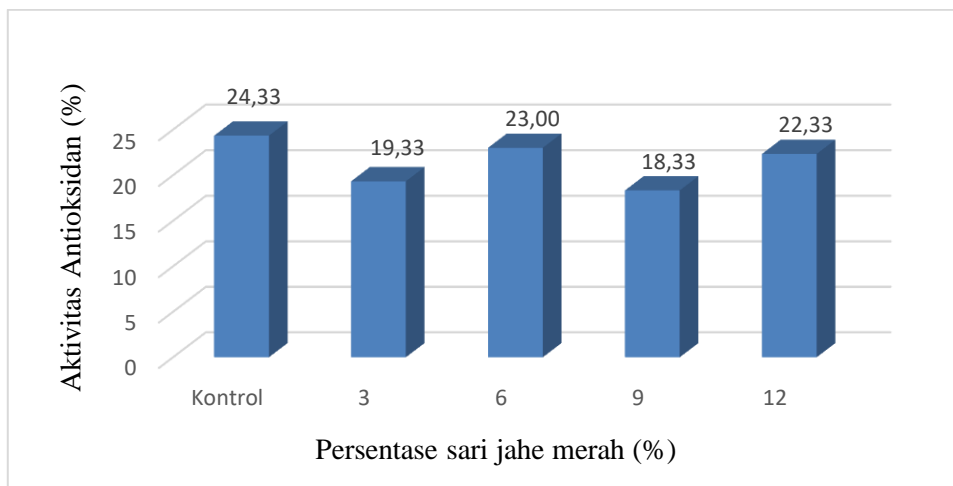
ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari penambahan konsentrasi jahe merah ke-i dan ulangan ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur krim dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini dan Sawitri, 2007). Pada penelitian ini dilakukan penambahan persentase sari jahe merah dalam pengolahan es krim gula aren untuk melihat aktivitas antioksidan dan karakteristik organoleptik/fisik (cita rasa dan kesukaan) pada produk akhir es krim jahe merah.

1. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan dalam pangan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lain yang diakibatkan oleh reaksi oksidasi (Widjaya, 2003). Pengujian antioksidan dengan penambahan sari jahe merah pada es krim gula aren dapat diketahui melalui pengujian *Diphenyl Picryl Hydrazyl* (DPPH). Hasil uji aktivitas antioksidan es krim gula aren dengan penambahan sari jahe merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai antioksidan es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah yang berbeda

Hasil analisis ragam (lampiran 1) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan es krim gula aren tanpa dan dengan penambahan sari jahe merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa secara umum nilai aktivitas antioksidan es krim gula aren tanpa dan dengan penambahan sari jahe merah tidak menunjukkan perubahan. Nilai antioksidan es krim gula aren tanpa penambahan sari jahe merah diduga berasal dari susu dan gula aren. Aktivitas antioksidan dari gula aren kemungkinan disebabkan oleh senyawa melanoidin yang terbentuk selama pemanasan pada proses pembuatan gula tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Nursten (2005) yang menyatakan bahwa proses pemanasan nira menghasilkan karamel dan produk maillard. Produk Maillard terbentuk karena gula reduksi dan asam amino dalam nira bereaksi saat pemanasan dan menghasilkan polimer nitrogen berwarna coklat (melanoidin) yang memiliki aktivitas antioksidan.

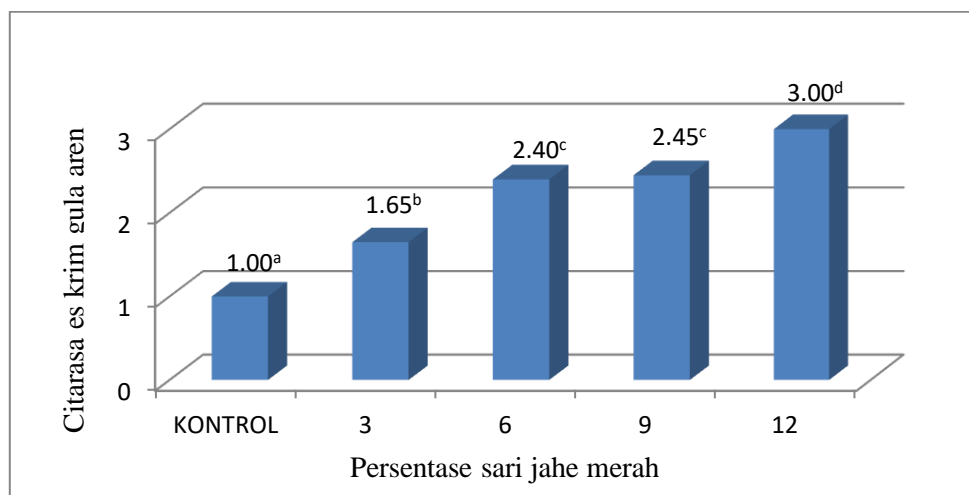
Perbedaan nilai aktivitas antioksidan pada setiap perlakuan disebabkan karena jahe merah mengandung gingerol turunan dari fenol yang mengandung antioksidan

alami dan sangat kuat dalam menghambat radikal bebas superoksida. Hal ini sesuai dengan pendapat Fugio (2009) dalam Afdaliah (2014) yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan jahe merah dipengaruhi oleh gingerol dan shongaol yang merupakan senyawa fenolik yang terkandung dalam jahe merah yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

2. Sifat Fisik

- Citarasa

Citarasa adalah suatu cara pemilihan makanan yang harus dibedakan dari rasa makanan tersebut. Citarasa merupakan atribut makanan yang meliputi penampakan, aroma dan rasa pada suatu produk. Penentuan citarasa dengan melibatkan organ penginderaan hidung dan mulut (perasa). Jahe merah memiliki bahan alami yang menyebabkan rasa pedas bahan alami tersebut yaitu oleoresin. Citarasa es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.



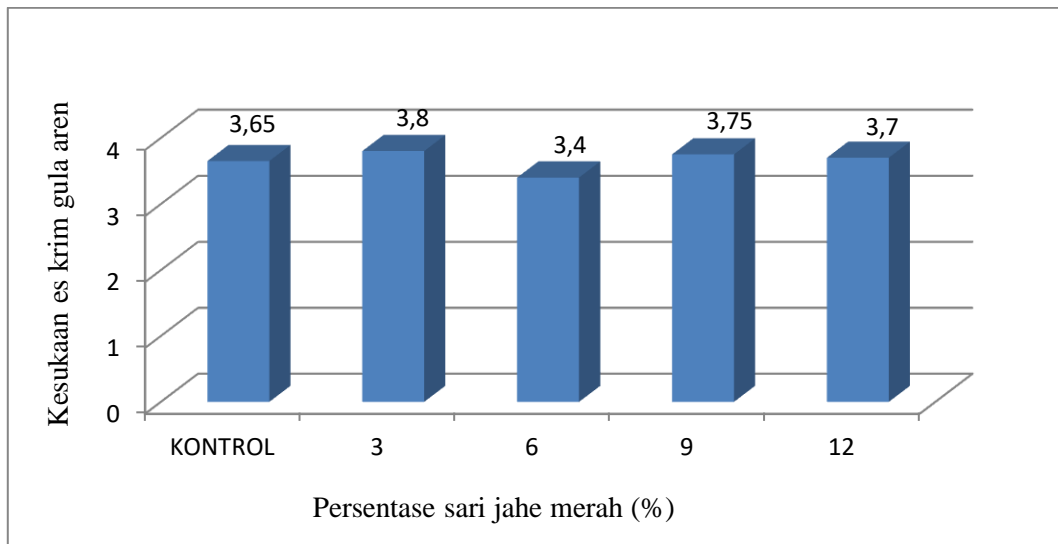
Gambar 2. Citarasa es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah yang berbeda.

Keterangan: 1=tidak terasa pedas, 2=sedikit terasa pedas, 3=agak terasa pedas, 4=terasa pedas, 5= sangat terasa pedas.

Citarasa jahe pada es krim (Gambar 3) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan persentase sari jahe merah dalam pengolahan es krim mengakibatkan semakin tinggi juga penilaian panelis terhadap citarasa pedas pada es krim gula aren yaitu hingga skala 3,00 (agak terasa pedas). Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan persentase sari jahe merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap citarasa pedas pada es krim gula aren. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa citarasa pedas berbeda antara setiap perlakuan persentase sari jahe merah. Jahe merah memiliki bahan alami yang menyebabkan rasa pedas dan bahan alami tersebut yaitu oleoresin. Hal ini sesuai pernyataan Junaedi *et al.* (2015) menyatakan bahwa kandungan bioaktif pada jahe merah yaitu oleoresin, gingerol, shogaol dan minyak atsiri yang berperan sebagai antioksidan dan penentu citarasa khas pada jahe merah. Keberadaan oleoresin sebagai penentu rasa pedas mulai dideteksi panelis pada penggunaan sari jahe merah persentase 3% dalam pengolahan es krim gula aren. Rasa pedas pun dirasakan panelis semakin meningkat hingga penggunaan sari jahe persentase 12%. Pada perlakuan penggunaan sari jahe merah 6 hingga 9%, secara umum rata-rata penilaian panelis terhadap rasa pedas terjadi peningkatan, namun secara statistik penilaiannya tidak berbeda.

- Hedonik (Kesukaan)

Kesukaan pada es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah yang berbeda meliputi kesukaan terhadap citarasa pedas. Hasil uji organoleptik kesukaan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kesukaan pada es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah yang berbeda

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4=agak suka, 5= sangat suka

Hasil analisis ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa kesukaan pada es krim gula aren tanpa dan dengan penambahan persentase sari jahe merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan Gambar 4. jika ditinjau dari nilai rata-rata kesukaan, panelis cenderung memilih sari jahe merah persentase 3%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena es krim gula aren yang dipadukan dengan sari jahe merah persentase 3% menyebabkan citarasa pedas pada es krim lebih sedikit dan diduga lebih diterima serta disukai tingkat kepedasannya. Arbuckle (1986) mengemukakan bahwa citarasa yang baik adalah yang paling enak dan sesuai keinginan konsumen dibandingkan dengan pemberian persentase sari jahe merah 6 hingga 12%. Hal ini sesuai pendapat Masykuri, *et al.* (2012) bahwa rasa khas pada suatu bahan tambahan yang baik pada es krim dapat memberikan cita rasa yang khas. Rasa pada es krim merupakan kombinasi antara cita rasa dan aroma. Mutu dan

kesukaan panelis terhadap es krim gula aren dipengaruhi oleh penggunaan bahan-bahan lainnya dalam adonan es krim seperti gula aren, susu, *stabilizer* dan bahan lainnya. Namun penggunaan sari jahe merah memberikan rasa yang khas dan memberikan citarasa pedas pada es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Paimin (1991) yang menyatakan bahwa jahe merah mengandung oleoresin yang terdiri dari komponen zingerol, shogaol, dan resin yang menyebabkan rasa pedas dari jahe.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Peningkatan persentase sari jahe merah pada es krim gula aren mengakibatkan peningkatan citarasa pada es krim gula aren, namun tidak mengubah aktivitas antioksidan dan kesukaan panelis akan rasa pedas.
2. Es krim gula aren dengan penambahan persentase sari jahe merah 3% dalam pengolahan es krim menghasilkan es krim gula aren terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, agar peneliti selanjutnya melakukan pengujian kandungan gizi (protein, lemak, dan karbohidrat) yang terkandung pada es krim.

DAFTAR PUTAKA

- Afdaliah, A. A. 2014. Pengaruh Penambahan Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe) Dengan Level yang Berbeda terhadap Kualitas Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Susu Pasteurisasi. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Anonim. 2009, *Zingiber officinale* Roscoe var rubrum, Laporan Penelitian Laboratorium Penetapan Mutu dan Keamanan Ekstrak, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Arbuckle, W.S 1986. Ice Cream. Second Edition. The A VI Publishing Company. Westport. Connecticut.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 01-3713-1995: Es krim. BSN, Jakarta.
- Benny. 2007. Kajian Pemasaran Gula Aren. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Banten.
- Chan, L. A. 2008. Membuat Es Krim. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Darmansah, I. 2011. Penilaian kualitas susu sapi berdasarkan jumlah total mikroorganisme, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* di Kabupaten Bogor, Cianjur, Bandung, Sumedang, Dan Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Everitt, B., T. Ekman and M. Gyllenward. 2002. Monitoring Milk Quality and Adder Health in Swedish AMS Herds. Proc. of the 1st North American Conference on Robotic Milking. p V-72.
- Farrel, K.T. 1990. Spices, Condiments, and Seasonings. Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc.
- Fitrahadini, U. Sumarwan, dan R. Nurmalina. 2010. Analisis Persepsi Konsumen terhadap Ekuitas Merek Produk Es Krim. Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen 3(1):74-81.
- Gaspersz, Vincent. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung: CV. Armico.
- Hapsoh, H.Y., Julianti. 2008, Budidaya dan Teknologi Pascapanen Jahe, USU Press Art Design, Publishing dan Printing. Medan

- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es krim. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hastuti, J. 2000. Etnobotani Aren pada Masyarakat Baduy di Banten. Skripsi pada Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian. Bogor.
- Hidayat, N., Padaga M, C., dan Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Ide, P. 2008. Health Secret of Kefir. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Jannah, M. 2021. Karakteristik overrun, daya leleh, dan organoleptic es krim dengan penambahan gula aren yang berbeda. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Junaedi., Jan, A., dan Tineke, L. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT. Manado.
- Lentera, T. 2002. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib. Agromedia. Jakarta
- Marsigit, W. 2005. Penggunaan Bahan Tambahan Pada Nira dan Mutu Gula Aren yang Dihasilkan di Beberapa Sentra Produksi di Bengkulu. Universitas Bengkulu (Jurnal) vol: 42- 48. Bengkulu
- Masykuri, Y.B., Pramono dan 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.
- Nursten H. 2005. The Maillard Reaction, Chemistry, Biochemistry and Implications. Royal Society of Chemistry; Atheneum Press Ltd, Cambridge, UK.
- Paimin, N. 1991. Budidaya pengolahan dan perdagangan jahe. Penerbit swadaya. Jakarta.
- Paramitasari, Dyah. 2011. Budidaya Rimpang Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Prapita, G. S. 2011. Studi Budidaya Dan Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.

- Rahardjo, J. T. M. 1998. Uji Inderawi. Penerbit Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Ramadhan, A.J. 2013. Aneka Manfaat Ampuh Rimpang Jahe Untuk Pengobatan. Cetakan 1. Halaman: 11 Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia.
- Santoso, H.B. 1994. Jahe Gajah. Kanisius. Yogyakarta.
- Soekarto, S. T. 2002. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Supriyanti, H. 2015. Untung Besar Budidaya Jahe Merah. Araska. Yogyakarta.
- Susilorini, T. E. dan M. E., Sawitri. 2007. Produk Olahan Susu. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wahdaningsih S., Setyowati E. P., Wahyuono S. 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Batang Pakis (*Alsophila Glauca* J. Sm). Majalah Obat Tradisional. 16(3): 156–160.
- Widjaya, C.H. 2003. Peran Antioksidan Terhadap Kesehatan Tubuh, Healthy Choice. Edisi IV.
- Zakaria, 2006. Modul Dasar-Dasar Penyuluhan Pertanian. Pusat Manajemen Pelatihan Sumberdaya Manusia Pertanian, Ciawi. Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan

Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Data Antioksidan Es krim

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
A1	24.3333	.57735	3
A2	19.3333	.57735	3
A3	23.0000	3.00000	3
A4	18.3333	4.50925	3
A5	22.3333	2.51661	3
Total	21.4667	3.27036	15

Analisis Ragam Data Antioksidan Es krim

Source	Type III Sum of				
	Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	77.067 ^a	4	19.267	2.651	.096
Intercept	6912.267	1	6912.267	951.229	.000
Perlakuan	77.067	4	19.267	2.651	.096
Error	72.667	10	7.267		
Total	7062.000	15			
Corrected Total	149.733	14			

a. R Squared = ,515 (Adjusted R Squared = ,321)

Lampiran 2. Analisis Statistik Citarasa Pedas Es krim

Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Citarasa Es krim

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
12%	3.0000	.91766	20
3%	1.6500	.58714	20
6%	2.4000	.59824	20
9%	2.4500	.94451	20
Control	1.0000	.00000	20
Total	2.1000	.97959	100

Analisis Ragam Data Citarasa Es krim

Source	Type III Sum of				
	Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	48.700 ^a	4	12.175	24.981	.000
Intercept	441.000	1	441.000	904.860	.000
Perlakuan	48.700	4	12.175	24.981	.000
Error	46.300	95	.487		
Total	536.000	100			
Corrected Total	95.000	99			

a. R Squared = ,513 (Adjusted R Squared = ,492)

Hasil Uji Lanjut Duncan Citarasa Es krim

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
Control	20	1.0000			
3%	20		1.6500		
6%	20			2.4000	
9%	20			2.4500	
12%	20				3.0000
Sig.		1.000	1.000	.821	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,487.

Lampiran 3. Analisis Statistik Kesukaan Es krim

Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Kesukaan Es krim

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
12%	3.7000	.57124	20
3%	3.8000	.52315	20
6%	3.4000	.50262	20
9%	3.7500	.44426	20
Control	3.6500	.48936	20
Total	3.6600	.51679	100

Analisis Ragam Data Kesukaan Es krim

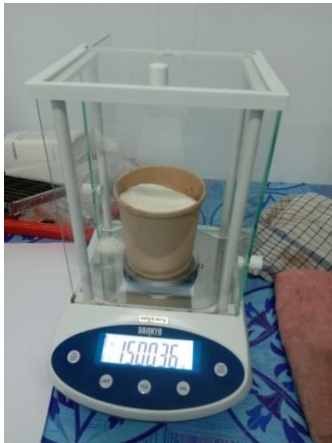
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.940 ^a	4	.485	1.881	.120
Intercept	1339.560	1	1339.560	5.194E3	.000
Perlakuan	1.940	4	.485	1.881	.120
Error	24.500	95	.258		
Total	1366.000	100			
Corrected Total	26.440	99			

a. R Squared = ,073 (Adjusted R Squared = ,034)

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Penyiapan Bahan



Penimbangan bahan



Pencampuran bahan



Pasteurisasi



Mixer adonan



Memasukkan adonan es krim dalam cup



Pengujian Organoleptik



RIWAYAT HIDUP



Nur Nahla Miansari (I111 15 056), lahir di Latimpa, 23 September 1997. Berasal dari Desa Rante Alang, Kecamatan Larompong, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Penulis merupakan anak Pertama dari Tiga bersaudara dari pasangan Bapak Syarifuddin Lanto dan Ibu Hasmiati Azis Lulus dari Sekolah Dasar di SD Inpres 10 Palie, kemudian melanjutkan sekolah di Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Balusu dan tiga tahun berikutnya penulis melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Watang Pulu Sidrap. Dibangku SMK penulis menjadi anggota drumband dan menjadi anggota pramuka. Kini penulis sedang melanjutkan pendidikan di Strata Satu (S1) di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis lulus melalui jalur SBMPTN. Saat ini penulis menjalani pendidikan tingkat akhir di Fakultas Peternakan dan sekarang penulis bergabung di organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Ternak (Himatehate_UH) Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.