

**PENGARUH JENIS PENSTABIL DAN PERBANDINGAN PEPAYA  
DENGAN SARI KURMA TERHADAP KARAKTERISTIK SORBET PEPAYA  
(*Carica papaya. L*)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir Program  
Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Felya Putri Anastiti**

**16.302.0011**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH JENIS PENSTABIL DAN PERBANDINGAN PEPAYA  
DENGAN SARI KURMA TERHADAP KARAKTERISTIK SORBET  
PEPAYA (*Carica papaya. L*)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**Felya Putri Anastiti**

**16.302.0011**

Menyetujui:

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



( Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP. )



( Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, MSc. )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH JENIS PENSTABIL DAN PERBANDINGAN PEPAYA  
DENGAN SARI KURMA TERHADAP KARAKTERISTIK SORBET  
PEPAYA (*Carica papaya. L*)**

**TUGAS AKHIR**


Oleh :

**Felya Putri Anastiti**

**16.30.20.011**

**Menyetujui,**

**Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan**

  
**(Yellianty, S.Si, M.Si.)**

## ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis penstabil dan sari kurma sebagai pemanis terhadap karakteristik sorbet pepaya sehingga produk yang dihasilkan baik dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 kombinasi percobaan, dimana faktornya meliputi jenis penstabil (A) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu a1 CMC, a2 karagenan dan a3 gum arab serta perbandingan pepaya dengan sari kurma (B) yang terdiri dari taraf yaitu b1 (9:1), b2 (8:2), dan b3 (7:3). Respon pada penelitian ini adalah respon kimia yang meliputi kadar vitamin C, kadar gula total dan kadar serat, adapun respon fisik yaitu *overrun*, *melting rate* atau uji kelelahan dan respon organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

Hasil penelitian pendahuluan penentuan konsentrasi jenis penstabil yang akan digunakan untuk penelitian utama berdasarkan studi pustaka yaitu jenis penstabil dengan konsentrasi 0,6%. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa faktor jenis penstabil tidak berpengaruh terhadap respon kimia (vitamin C, gula total, serat kasar) dan respon organoleptik (aroma) tetapi berpengaruh terhadap respon fisik (*overrun*, *melting rate*) dan organoleptik (warna, rasa dan tekstur). Pada faktor pepaya : sari kurma berpengaruh terhadap respon kimia (vitamin C dan gula), respon fisik dan respon organoleptik (warna, rasa, tekstur). Sedangkan interaksi antara jenis penstabil dan pepaya : sari kurma berpengaruh terhadap respon fisik dan respon organoleptik (warna, rasa dan tekstur).

Kata Kunci : Pepaya, sari kurma, jenis penstabil, sorbet

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	3
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian.....	15
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	16
2.1. Pepaya.....	16
2.2. Kurma.....	19
2.2.1. Sari Kurma.....	22
2.3. Bahan Penstabil.....	24
2.3.1. Carboxy Methyl Celulose (CMC).....	26
2.3.2. Gum Arab.....	28
2.3.3. Karagenan.....	30
2.4. Sorbet.....	33
<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	37
3.1. Bahan dan Alat.....	37
3.1.1. Bahan-Bahan Penelitian.....	37

3.1.2. Alat-Alat Penelitian.....	37
3.2. Metode Penelitian.....	38
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	38
3.2.2. Penelitian Utama.....	38
3.3. Prosedur Penelitian.....	44
3.4. Jadwal Penelitian.....	49
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	50
4.1.1. Analisis Bahan Baku.....	50
4.1.2. Konsentrasi Penstabil.....	51
4.2. Penelitian Utama.....	53
4.2.1 Respon Organoleptik.....	53
4.2.2. Respon Fisik.....	62
4.2.3. Respon Kimia.....	67
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>72</b>
5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>81</b>

## I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang.

Pepaya (*Carica papaya L*) merupakan tanaman buah, berupa herba dari famili *caricaceae* yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat, bahkan kawasan sekitar Meksiko dan Costa Rica. Tanaman pepaya banyak ditanam baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah basah dan kering, atau di daerah dataran rendah dan pegunungan (Soedarya, 2009).

Pepaya merupakan salah satu buah tropika yang berpotensi untuk dikembangkan. Menurut Suketi (2011) buah pepaya sangat potensial untuk dijadikan bahan pangan pelengkap sebagai buah segar karena harga yang relatif murah, mudah didapat dan mengandung vitamin A, vitamin C dan mineral terutama kalsium.

Pepaya sudah dibudidayakan secara intensif di Indonesia. Budidaya pepaya mudah dilakukan, karena di daerah tropika tanaman ini memiliki adaptasi yang luas dan tidak bermusim. Produksi pepaya nasional tahun 2012, 2013 dan 2014 berturut-turut 906.312, 909.827 dan 840.119ton. Data tersebut cukup fluktuatif dan masih berpotensi untuk ditingkatkan (BPS, 2015).

Indonesia memiliki beberapa varietas pepaya dengan daya jual yang cukup baik di pasaran. Diantaranya adalah pepaya varietas Thailand atau yang lebih dikenal sebagai pepaya Bangkok dan pepaya *California* yang memiliki kelebihan yaitu pemanenan lebih cepat, menghasikan buah dengan warna yang lebih mengkilap, daging buah tebal, biji sedikit serta rasa yang sangat manis (Kiko, 2014).

Buah pepaya merupakan produk hortikultura yang mudah rusak atau tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama dalam suhu kamar, pepaya hanya dapat bertahan selama beberapa hari saja (Sunarjono, 1998). Untuk memperpanjang umur simpan buah pepaya dan meningkatkan nilai ekonomisnya perlu dilakukan pengolahan buah pepaya yang dapat disukai oleh konsumen.

Pepaya dapat diolah dalam keadaan matang penuh, setengah matang, ataupun masih mentah. Cara-cara pengolahan yang dapat dilakukan antara lain yaitu pembuatan selai, sari buah, pepaya dikalengkan dalam bentuk *cocktail*, manisan, "puree" pepaya, velva dan sorbet pepaya.

Buah yang digunakan sebagai bahan baku sorbet dapat bermacam-macam sesuai selera. Menurut Marshall dan Arbuckle (1996), buah yang sering digunakan sebagai sorbet adalah jeruk, nenas, raspberry dan lime. Dalam penelitian ini buah yang digunakan sebagai bahan baku sorbet adalah buah pepaya. Penggunaan pepaya sebagai bahan baku sorbet merupakan salah satu upaya diversifikasi produk pangan dan memberi nilai tambah bagi pepaya. Pemanfaatan pepaya sebagai bahan sorbet ini sesuai, karena pepaya memiliki kandungan zat gizi yang cukup lengkap dengan kandungan lemak yang sangat rendah, tetapi kaya vitamin A dan vitamin C.



Sorbet sering diartikan sebagai makanan penutup yang terbuat dari hancuran buah (*puree*) dengan campuran air dan sukrosa, memiliki wujud seperti es krim dan memiliki rasa manis yang menyegarkan (Wahyuni, 2012). Menurut Arbuckle (1986), sorbet terdiri dari gula, jus buah, dan bahan penstabil, atau dapat pula ditambahkan bahan pewarna, perasa buah-buahan dan asam. Sorbet memiliki *overrun* antara 25-25%, kadar gula 25-35% dan bertekstur kasar.

Sorbet/velva merupakan salah satu pilihan dalam pengolahan buah-buahan termasuk pepaya. Pektin terkandung dalam seluruh bagian tanaman pepaya seperti akar, daun, bunga, dan buah. Kandungan pektin terbesar terdapat pada bagian buahnya (Hanum, 2005). Menurut Rukmana (2002), buah pepaya memiliki kandungan pektin yang tinggi, yaitu sekitar 3,15%.

Menurut Sakawulan dkk (2014), kelebihan sorbet/velva dari eskrim adalah kandungan lemaknya yang rendah karena tidak menggunakan lemak tambahan, mengandung vitamin C dan serat yang berasal dari buah. Perbedaan bahan baku juga akan berpengaruh terhadap produk akhir, dimana sorbet/velva memiliki tekstur yang kurang lembut dibanding es krim.

Kualitas sorbet yang baik pada umumnya yaitu tekstur yang lembut, tidak cepat meleleh, kenampakan seragam, serta warna menarik, citarasa dan aroma yang lezat. Keberadaan bahan penstabil dalam pembuatan sorbet sangat menentukan kualitas sorbet. Kandungan lemak yang tidak ada dan air yang sangat banyak pada sorbet

akan memungkinkan terbentuknya kristal es yang besar saat pembekuan (Silalahi dkk,2014).

Tekstur dari sorbet memiliki kristal-kristal es yang kasar serta mudah meleleh, oleh karena itu harus ditambahkan bahan penstabil untuk mengatasi masalah tersebut supaya tekstur sorbet lebih homogen, halus dan tidak mudah meleleh. Bahan penstabil ditambahkan dengan konsentrasi yang berbeda sesuai dengan karakteristik buah yang digunakan.

Hidrokoloid atau bahan penstabil digunakan untuk mencegah pembentukan kristal-kristal es kasar, membentuk struktur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam dan memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap proses pencairan serta memudahkan penanganan. Hidrokoloid memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi sehingga menghaluskan tekstur, meningkatkan kekentalan, dan tidak berpengaruh pada titik beku (Arbuckle, 1986).

Jenis bahan penstabil yang digunakan dalam es krim biasa juga digunakan untuk pembuatan sorbet. Adapaun jenis-jenis bahan penstabil diantaranya *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) merupakan bahan penstabil yang sering digunakan dalam bahan pangan karena memperbaiki tekstur dan kristal es yang terbentuk lebih halus. Karagenan merupakan bahan penstabil yang dapat membentuk gel, larutan karagenan dapat mengentalkan dan menstabilkan partikel-partikel. Serta gum arab merupakan bahan penstabil yang bersifat hidrofilik sehingga dapat membentuk larutan koloid atau membentuk gel sehingga dapat memperbaiki kekentalan dan tekstur bahan pangan terutama *frozen dessert*.

Sorbet tersusun atas gula, jus buah, dan bahan penstabil atau dapat pula ditambahkan pewarna, perasa buah-buahan dan asam (Silalahi dkk, 2014). Menurut Dewi (2010) dalam Sapriyanti dkk (2014), salah satu komponen penyusun sorbet adalah gula. Gula dalam pembuatan produk makanan beku dapat digunakan sebagai pemanis serta dapat memperbaiki *body* dan tekstur. Gula dapat membantu mencegah pembentukan kristal es yang besar selama pembekuan. Peningkatan gula kadar gula akan mengakibatkan kekentalan dan tekstur makanan beku.

Pada pembuatan sorbet, umumnya pemanis yang digunakan adalah sukrosa. Selain sebagai pemanis, sukrosa berfungsi untuk memperbaiki tekstur produk serta menurunkan titik beku (Dewi, 2010). Namun, sukrosa memiliki kalori yang relatif tinggi yaitu sebesar 3,94 kkal/g (Cahyadi, 2006). Selain itu, penggunaan sukrosa dalam pembuatan sorbet dan es dinilai kurang memuaskan karena dapat mengkristal di permukaan produk (Arbuckle, 1986). Penggunaan sukrosa dengan konsentrasi di atas 40% (b/b) juga dapat merusak sel bakteri probiotik yang terkandung dalam velva (Yunus dan Zubaidah, 2015).

Menurut Raini dan Isnawati (2011), konsumsi gula tinggi dapat menyebabkan tingginya kadar gula dalam tubuh sehingga mengakibatkan diabetes dan gigi berlubang, serta menyebabkan kegemukan. Selain itu menurut Sapriyanti dkk (2014) gula hanya menyumbang energi tetapi tidak mempunyai komponen fungsional yang dapat meningkatkan nilai fungsional produk. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pemanis lain.

Beberapa pemanis yang pernah digunakan sebagai pengganti sukrosa dalam produk *frozen dessert* antara lain: madu (Sapriyanti *et al.*, 2014; Rahmawati *et al.*, 2014; Wulandari *et al.*, 2014; dan Asera, 2018), sorbitol (Wulandari *et al.*, 2014), stevia (Wulandari *et al.*, 2014), sari kurma (Amiri *et al.*, 2014), sirup glukosa (Ozdemir *et al.*, 2008) dan *high fructose corn syrup* atau HFCS (Ozdemir *et al.*, 2008). Sehingga pada penelitian ini gula diganti dengan bahan pemanis alami yaitu sari kurma yang mempunyai komponen fungsional yang dapat memberikan nilai tambah pada produk akhir sorbet.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis penstabil terhadap karakteristik sorbet pepaya?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan pepaya dengan sari kurma terhadap karakteristik sorbet pepaya?
3. Bagaimana interaksi antara jenis penstabil dan perbandingan pepaya dengan sari kurma terhadap karakteristik sorbet pepaya?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dengan penambahan jenis penstabil dan pemanis sari kurma terhadap karakteristik sorbet pepaya.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis penstabil dan sari kurma sebagai pemanis terhadap karakteristik sorbet pepaya sehingga produk yang dihasilkan baik dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bentuk penganekaragaman (diversifikasi) dari buah pepaya menjadi *frozen dessert* yaitu sorbet serta diharapkan dapat berkembang variasinya.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari buah pepaya.
3. Memanfaatkan sari kurma yang berlimpah di Indonesia tetapi kurang pengkonsumsian oleh masyarakat.

#### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Sorbet tersusun atas gula, jus buah, dan bahan penstabil, atau dapat pula ditambahkan pewarna, perasa buah-buahan dan asam. Sorbet memiliki *overrun* antara 25-45%, kadar gula 25-35% dan bertekstur kasar. Komposisi sorbet secara umum adalah sukrosa 10%, padatan jus buah 8,50%, *stabilizer* 0,40%, asam sitrat 0,70%, air 57,40% dan buah-buahan lainnya sampai 100% (Silalahi dkk, 2014).

Menurut Arbuckle (1986), *velva* merupakan produk sejenis es krim yang terbuat dari *pure* buah, pemanis, penstabil, dengan atau tanpa penambahan asam, pewarna, penguat aroma, air, dibekukan hingga konsistensinya menyerupai es krim dan diklasifikasikan ke dalam golongan *fruit ice*. Dalam pembuatan *fruit ice* ini tidak

ada penambahan produk susu atau putih telur. Pada umumnya komposisi terdiri dari 14% pemanis, 2-5% sirup jagung, 0,4% penstabil, 0,25% asam sitrat, dan 1-2% penguat aroma. Campuran tersebut tidak perlu mengalami pasteurisasi jika menggunakan air yang telah diolah sebelumnya.

Sorbet atau velva sebagai salah satu jenis makanan pencuci mulut beku, merupakan produk berkadar lemak rendah. Kadar lemak yang dikandung jauh lebih rendah dari es krim karena tidak menggunakan lemak susu sama sekali. Lemak yang dikandung hanya berasal dari lemak yang ada pada buah yang digunakan (Wibowo, 1992).

Sorbet dengan velva memiliki beberapa persamaan baik dalam proses pengolahan maupun dalam penambahan bahan-bahan yaitu tanpa penambahan lemak hewani. Namun biasanya velva itu terbuat dari jenis kacang-kacangan ataupun dari sayuran. Sedangkan sorbet menggunakan buah (Maryam, 2008).

Menurut Maryam (2008), penelitian pendahuluan sorbet *mix* stroberi dan lidah buaya menggunakan konsentrasi gula 15%, 20%, dan 25% sehingga didapatkan konsentrasi gula terpilih adalah 15% dengan perbandingan stroberi dengan lidah buaya 1:1 dan jenis penstabil gum arab sebanyak 0,2%. Produk sorbet *mix* terpilih dengan jenis penstabil karagenan, perbandingan stroberi dengan lidah buaya 2:1, konsentrasi penstabil 0,2%, konsentrasi gula 15%, dengan kadar gula total 18,187%, kadar vitamin C 62,01 mg/100 gram, *overrun* 2,8%, dan waktu pelelehan 9 menit 38 detik.

Pepaya *California* mempunyai kandungan nutrisi yang cukup lengkap di antaranya yaitu zat besi (0,3 mg), vitamin A (1. 750 IU), vitamin B (0,03 mg), vitamin C (56 mg), riboflavin (0,04 mg), niacin (0,3 mg), kalsium (20 mg), kalori (39 kkal), fosfor ( 16 mg), kalium (470 mg), lemak (0,1 g), karbohidrat (10 g) dan protein (0,6 g) (Sunpride, 2013).

Menurut Santoso (2006) di dalam Marlindawati (2016), berdasarkan penelitian ini sorbet pepaya dengan perlakuan kombinasi penambahan CMC 0,2% dan pektin 0,3% (C2P3) memberikan hasil terbaik. Menurut Silalahi, dkk (2014) pada pembuatan sorbet air kelapa menggunakan gum arab dengan perlakuan (konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 03%) dan gula 10%. Menurut Maria, dkk (2014) perlakuan konsentrasi sukrosa 30% dan CMC 1% memberikan hasil yang paling baik pada velva jambu biji merah.

Komponen penting dalam pembuatan sorbet adalah bahan penstabil. Bahan penstabil akan mempengaruhi viskositas dan homogenitas dengan cara mengikat air bebas sehingga dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar dan dapat memperbaiki tekstur. Bahan penstabil umumnya berupa polisakarida seperti alginat, agar, karagenan, guar gum, gum kacang lokus, *Carboxy Methyle Cellulose* (CMC), pektin dan gelatin (Kusbiantoro, 2005).

Menurut (Padaga dan Sawitri, 2006), bahan penstabil berfungsi untuk meningkatkan kekentalan terutama pada keadaan sebelum dibekukan, dapat memperpanjang masa simpan karena dapat mencegah terjadinya kristalisasi es selama penyimpanan dan mampu meningkatkan kemampuan menyerap air sehingga

menjadi tidak mudah meleleh. Bahan penstabil yang biasa digunakan untuk membuat es krim adalah gelatin, CMC, agar-agar, gum guar, dan pektin dengan konsentrasi 0,1-0,5%.

Bahan penstabil yang digunakan dalam sorbet hampir sama dengan es krim. Penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin dengan komposisi 0,25%, CMC, gum dengan komposisi 0,20%, pektin dengan komposisi 0,18%, produk alga dengan komposisi 0,20% (Arbuckle, 1986). Jumlah penstabil yang biasa digunakan dalam pembuatan es krim adalah sebanyak 0,1% - 0,5% (Pandaga dan Sawitri, 2006).

Penstabil pada pembuatan *dessert* sangat penting penggunaannya. Jumlah penstabil harus sesuai agar diperoleh tekstur *dessert* yang lembut dan tidak cepat meleleh. Rata-rata penggunaan penstabil untuk *dessert* adalah 1-5 g atau tidak lebih dari 2% dari berat bahan (Astuti, 2006).

Jenis bahan seperti *carboxy methyl cellulose* (CMC), pektin, dan *modified starch* ditambahkan ke dalam larutan sari buah sebagai pengental, untuk membuat penampilan lebih menarik atau menambah volume. Dosis yang digunakan sebanyak 1% dari jumlah yang dibuat (Satuhu, 1996).

Menurut Hakim (2015), pada penelitian pendahuluan penentuan formulasi perbandingan air dengan buah salak berdasarkan uji organoleptik, maka sampel yang terpilih dengan perbandingan 1:1. Pada penelitian utama sampel sorbet salak bongkok yang terpilih yaitu dengan menggunakan bahan penstabil CMC 1% dan konsentrasi sukrosa 20%.



Menurut Puteri, dkk (2015), pada pembuatan sorbet sari buah dengan menggunakan bahan penstabil CMC dengan perlakuan (konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75% dan 1%) dan gula 10%, dari hasil penelitian produk terbaik disarankan menggunakan CMC dengan konsentrasi 1% dan lama penyimpanan 10 hari. Perbandingan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua parameter. Sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda nyata pada kadar vitamin C, total asam, kecepatan meleleh, total padatan terlarut, organoleptik warna, dan nilai organoleptik tekstur.

Menurut Wahyuni (2012), pada pembuatan sorbet sirsak di penelitian utama menunjukkan bahwa bahan penstabil yang baik adalah bahan penstabil CMC. Bahan penstabil CMC dengan konsentrasi 0,75% berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur sorbet sirsak, namun tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C, kadar gula total, dan *overrun*. Interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap sorbet sirsak berpengaruh pada warna, aroma, rasa, kadar vitamin C, kadar gula total dan *overrun* sorbet sirsak.

Hasil pengamatan uji hedonik terhadap atribut rasa, aroma, warna dan tekstur yang paling banyak disukai oleh panelis yaitu jenis bahan penstabil CMC karena mendapatkan nilai rata-rata paling besar dari pada gum arab dan karagenan (Rahmawati, 2012). Menurut Dewi (2010), CMC mempunyai kelebihan daripada bahan penstabil lain yaitu mampu mengikat air dalam kapasitas besar. sehingga dapat memberikan tekstur yang seragam dan lembut pada sorbet murbei.

Menurut Rahmawati (2012), dalam penelitian pembuatan sorbet murbei dengan penggunaan bahan penstabil CMC konsentrasi tinggi mempengaruhi tekstur. Tekstur yang dihasilkan lebih lembut. Menurut Graham (1997) di dalam Rini (2012) semakin tinggi konsentrasi CMC yang digunakan maka meningkatkan kekentalan adonan sebab kemampuan CMC dalam mengikat air. Dengan banyaknya air yang terikat maka tekstur yang dihasilkan akan semakin lembut sebab pembentukan kristal yang kasar dapat dihindari.

Menurut Kamalia (2017), Nilai tertinggi dari kesukaan keseluruhan es krim edamame berada pada es krim dengan penstabil CMC 0,6%, namun tidak berbeda nyata pada es krim dengan penstabil CMC 0,4% dan nilai terendah terdapat pada es krim dengan penstabil karagenan 0,6%. Pada hasil yang didapatkan maka nilai kesukaan keseluruhan es krim edamame lebih ditentukan oleh kesukaan tekstur dengan nilai 6,24 (suka sampai sangat suka) dan rasa dengan nilai 6 (suka). Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada es krim dengan jenis penstabil CMC konsentrasi 0,4%.

Hasil penelitian pada velva pepaya menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pH, *overrun*, resistensi, viskositas dan organoleptik tekstur. Namun, memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap total padatan dan organoleptik warna, aroma dan rasa. Jenis penstabil Karagenan dengan konsentrasi 0,75% merupakan perlakuan terbaik dari sifat kimia, fisik dan organoleptik yaitu total padatan 30,66%, pH 4,91 ,

*Overrun* 9,98% resistensi 30,21 menit, viskositas 3573,33 cP, berwarna agak merah,agak beraroma pepaya, berasa agak manis dan bertekstur lembut. (Silfina, 2018).

Karagenan merupakan polisakarida yang diekstraksi dari beberapa rumput laut. Karagenan sangat penting perannya sebagai *stabilisator* (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi, dan lain-lain (Winarno, 1990). Penelitian Masykuri, dkk (2009) dalam pembuatan es krim coklat didapatkan bahwa konsentrasi 0,3% dapat memperbaiki tekstur dan meningkatkan kesukaan es krim coklat. Menurut Adi (2014) dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu menunjukkan penggunaan karagenan sebanyak 0,5% dapat memperbaiki tekstur, overrun (66,27%) dan tingkat kesukaan pada es krim ekstrak ubi ungu.

Pada penelitian Utama, yaitu penstabil dengan bahan gum arab konsentrasi 3% pada produk velva bunga rosela segar memberikan tekstur butiran kristal yang lebih lembut dan persen lelehan yang lebih stabil daripada penstabil CMC 1%, CMC 3%, dan penstabil Gum Arab konsentrasi 1%. Penstabil CMC 3% pada produk velva bunga rosela segar memberikan *overrun* yang lebih tinggi daripada CMC 1%, penstabil Gum Arab dengan konsentrasi 1%, dan Gum Arab 3%. (Armita, 2017)

Menurut Silalahi (2014) penggunaan gum arab dengan konsentrasi 0,3% akan menghasilkan sorbet dengan mutu yang baik. Sorbet tersebut memiliki kadar vitamin C, total asam, total padatan terlarut, kadar serat, kecepatan mencair dan nilai organoleptik yang cukup tinggi. Penambahan konsentrasi gum arab yang semakin tinggi akan menghasilkan sorbet dengan mutu yang baik.

Kurma merupakan salah satu buah dengan kandungan tinggi zat gizi seperti serat, beberapa mineral penting seperti besi, potassium, selenium, kalsium, dan vitamin seperti vitamin C, B1, B2, A, riboflavin dan niasin, memiliki kandungan 23 jenis amino essensial yang hanya dapat dipenuhi dari makanan, dan kandungan lemak yang rendah (Myahara, dkk.1999). Selain itu, kurma memiliki kandungan gula yang tinggi. Sebagian besar tersusun dari gula-gula sederhana seperti glukosa, fruktosa (Myahara, dkk. 1999) dan sukrosa (Guizani, dkk. 2010). Tingginya kandungan gula sederhana kurma yang besarnya mencapai sekitar 20-70% (bobot kering) membuat sari kurma menjadi potensial untuk digunakan sebagai bahan substitusi pengganti sukrosa pada olahan sorbet.

Pada penelitian eksperimental daya terima produk olahan marmalade Jeruk Pamelو. Perlakuan yang diberikan merupakan substitusi sari kurma dengan empat kelompok formulasi. Sampel formulasi substitusi 0% diberi kode K, 15% diberi kode A, 30% diberi kode B, dan 45% diberi kode C, yang kemudian dianalisis daya terimanya pada setiap kelompok formulasi menggunakan uji hedonik atau kesukaan. (Enka dkk, 2018).

Berdasarkan penelitian Galih, (2015) bahwa pengaruh penambahan sari kurma dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% terhadap sari bunga bakung paskah mempengaruhi total gula yaitu semakin tinggi konsentrasi sari kurma maka total gula semakin meningkat yaitu 0,00219 %, 0,00279 % dan 0,00299 %

Terdapat pengaruh yang signifikan antara substitusi sari kurma terhadap daya terima marmalade jeruk pamelو. Pengaruh warna paling signifikan terdapat pada

sampel substitusi 15%, pengaruh aroma paling signifikan terdapat pada sampel substitusi 30%, pengaruh rasa paling signifikan terdapat pada sampel substitusi 15%, dan pengaruh tekstur paling signifikan terdapat pada sampel substitusi 15%. Tingkat kesukaan warna, rasa, serta tekstur terbanyak terdapat pada sampel dengan substitusi 30%, sedangkan kesukaan aroma terbanyak terdapat pada sampel dengan substitusi 45%. Substitusi sari kurma dapat meningkatkan tingkat kesukaan terhadap produk yang dihasilkan. Akan tetapi, penambahan yang terlalu berlebihan dapat menurunkan tingkat kesukaan karena terlalu dominannya sifat kurma yang dihasilkan. (Enka dkk, 2018).

Pada penelitian ini adalah penambahan sari kurma 40% pada yoghurt drink menghasilkan yoghurt drink yang terbaik ditinjau dari kadar gula reduksi (2,77), nilai pH (3,74), keasaman (0,60%) dan daya ikat air (37,54%). Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk menambahkan sari kurma sebanyak 40% pada yoghurt drink, agar didapatkan hasil yang optimal. (Shandy, 2017)

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas diduga bahwa :

1. Jenis penstabil berpengaruh terhadap karakteristik sorbet pepaya.
2. Perbandingan pepaya dengan sari kurma berpengaruh terhadap karakteristik sorbet pepaya.
3. Interaksi antara jenis penstabil dan perbandingan pepaya dengan sari kurma berpengaruh terhadap karakteristik sorbet pepaya.

### **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April 2021 sampai dengan selesai.



### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, L.P. 2014. **Pembuatan Es Krim Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*) dengan Variasi Jumlah Penambahan Susu Full Cream dan Karagenan**. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Afrianti, L.H. 2008. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Bandung:Alfabeta.
- Akesowan, A. 2008. ***Effect of Combined Stabilizer Containing Conjac Flour and K-Carragenan on Ice Cream***. AU JT, 12, 81-85.
- Anton, R. 2010. **Kurma**. Food Technologist, Neuro-biologist and Pharmacologist. University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
- Arbuckle, W.S. 1966. **Ice Cream 5<sup>th</sup> Edition**. Published by Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Arbuckle, W.S. 1986. **Ice Cream 4<sup>th</sup> Edition**. Published by Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Ariolla, M. C, Calzada JF, Menchu JF, Rolz C, and R. Garcia. 2002. **Papaya**. P.316-329. In Nagy S, Shaw PE (eds). **Tropical and Subtropical Fruits Composition**. Properties and Uses. AVI Publ. Westport Connecticut.
- Armita, D. W., M., Rosy H. 2017. **Penggunaan Bahan Penstabil Pada Mutu Velva Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L.*) dengan Pemanis Madu**. Jurnal Agroindustri Halal. Universitas Djuanda Bogor
- Assirey, E. A. R. 2015. **Nutritional composition of fruit of 10 date palm (*Phoenix dactylifera L.*) cultivars grown in Saudi Arabia**. Journal of Taibah University for Science, 9(1), 75–79.
- Astuti, A.W. 2006. **Pembuatan *Edible Film* dari *Semirefine Carrageenan* (Kajian Konsentrasi Tepung SRC dan Sorbitol)**. UPN. Jawa Timur
- Badan Pusat Statistik [BPS] 2015. **Produksi Tanaman Buah-Buahan di Indonesia Tahun 2015**. Diakses pada alamat <http://www.bps.go.id/site/> [15 nov 2020]
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 1995. **SNI 01-3713-1995: Syarat Mutu Es Krim**. BSN, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 1995. **Minuman Sari Buah. SNI-01 3719-1995**. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

- Besbes. 2004. **Date seed oil, phenolic, tocopherol, and sterol profiles.** Journal Food Technology 11 (2004) : 251-256.
- Budiana, N. S. 2013. **Buah Ajaib Tumpas Penyakit.** Jakarta: Penebar Swadaya
- Cahyadi, W., 2006. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan.** Bumi Aksara, Jakarta.
- Castliho, C., Vitor S., Berta M., Jose SM. 2013. *Effect of Time and Temperature on Vitamin C Stability in Horticultural Extracts UHPLC-PDA vs Iodometric Titration as Analytical Methods.* Journal of Food Science and Technology, 50, 489-495.
- Dewi, R K. 2010. *Stabilizer Concentration and Sucrose to the Velva Tomato Fruit Quality.* Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Malang. Jurnal Teknik Kimia Vol.4, No.2
- Deman, J. M. 1989. **Kimia Makanan.** Edisi Kedua. ITB Press, Bandung.
- Eckles, C.H. dan H. Macy. 2006. *Milk and Milk Product. Fourth Edition.* Tata McGraw Hill Publishing Company LTD, India.
- Eliasson, A. C. 2004. **Starch in Food.** Structure. Function and Application. Woodhead Publishing Limited, England.
- Enka, A. I, Joyeti D, Inma Y.S. 2018. **Pengaruh Substitusi Sari kurma Terhadap Daya Terima Marmalade Jeruk Pamelor.** Jurnal Universitas Darussalam Gontor.
- Fardiaz, D. 1986. **Hidrokoloid.** Laboratorium kimia dan biokimia pangan pusat antar universitas dan gizi, IPB, Bogor.
- Fahmitasari, Y. 2004. **Pengaruh penambahan tepung karagenan terhadap karakteristik sabun mandi cair.** Skripsi departemen teknologi hasil perikanan, IPB, Bogor.
- Ferdian, H. T, Marsi, Adias P, 2014 **Pemanfaatan Sari Buah Pepaya (Carica papaya L.) Untuk Peningkatan Vitalitas Pasca Larva Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei) Selama Masa Adaptasi Penurunan Salinitas,** Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, Vol 2 No 1 ISSN 2303-2960.
- Gasperz V., 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan.** Tarsito, Bandung



- Ghnimi, S., Umer, S., Karim, A., dan Kamal-Eldin, A. 2017. **Date fruit (Phoenix dactylifera L.): an underutilized food seeking industrial valorization.** NFS Journal 6: 1-10.
- Glicksman, M. 1984. **Food Hydrocolloid.** CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Guizani, N., Al-Saidi, G.S., Rahman, M.S., Bornaz, S. And Al-Alawi, A.A. 2010. **State diagram of dates: glass transition, freezing curve and maximal-freeze-concentration condition.** Journal of Food Engineering.Vol. 99 (2): 92-97
- Hakim, V. N. 2015. **Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*).** Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Hanum, F. 2005. **Kondisi Optimum Pada Hidrolisis Pektin Dari Kulit Buah Pepaya.** Jurnal System Teknik Industri Volume 6, No.3
- Kamalia I., Wiwik Siti W., Yhulia P. 2017. **Karakterisasi Es Krim Edamame dengan Variasi Jenis dan Jumlah Penstabil.** Jurnal Argoteknologi. Universitas Jember
- Kartika, B. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Karyani, D. 2001. **Buku Pintar Terapi Pepaya.** Jakarta: Ladang Pustaka & Intimedia.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati, dan A. B. Ahza. 2005. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang.** Jurnal Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Marellide souza, L., ferreira, K.S., Chaves,J.B.P., dan Teixeira, S.L. 2008. **L-ascorbic Acid, Beta-Carotenen and Lycopene Content in Papaya Fruit (*Carica papayaL.*) With orWhitout Physiological Skin Freckle.**Journal Sci.agri. (Peracicaba,Braz).65, (3).
- Maria, D.N. dan E. Zubaidah. 2014. **Pembuatan Pembuatan Velva Jambu Biji Merah Probiotik (*Lactobacillus idophilus*) Kajian Persentase Penambahan Sukrosa dan CMC.** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.18-28, Oktober.

- Marlindawati, D. 2016. **Pengaruh Jenis Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik “Sorbet” Belimbing Varietas Dewa**. Skripsi. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.Bandung.
- Marshall, R.T. and Arbuckle, W.S. 1996. *Ice Cream. 5th Edition*, Chapman & Hill, New York.
- Maryam, N. S. 2008. **Pengaruh Jenis Penstabil dan Pebandingan Stoberi (*Fragaria chiloensis*) dengan Lidah buaya (*Aloe vera*) Terhadap Karakteristik Sorbet Mix**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Masykuri, N. dan Wibawa. 2009. **Pengaruh Penggunaan Karaginan sebagai Penstabil terhadap Kondisi Fisik dan Tingkat Kesukaan pada Es Krim Coklat**. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang
- Minifie, B. W. 1989. **Chocolate, Cocoa and Confectionery**. Van coostrad reinhold. New york.
- Muhammad, I. B. S.Gz. 2018. **Informasi Nilai Gizi Kurma per 100g**. Tersedia di: <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/1171/kurma>.
- Mukhlidah, H. S. (2012). **Cara Sehat dan Resep-Resep Ajaib**, Herbal Islami,Buku Biru, Wono Sari.
- Myahara R, M., J Karkalas, and M.S Taylor. 1999. **The composition of maturing Omani dates**. *Journal of Science and Food Agriculture*.Vol.79 (1): 345-350.
- Nur, R. S. 2017. **Pengaruh Perbandingan Pektin Dengan Cmc Dan Konsentrasi Madu Terhadap Karakteristik Sorbet Salak Varietas Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*)**. Skripsi Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Ozdemir, C., Dagdemir, E., Ozdemir, S., & Sagdic O. 2008. **The Effects of Using Alternative Sweeteners to Sucrose on Ice Cream Quality**. *Journal of Food Quality* Vol 31(4) Hal: 415 – 428.
- Padaga, M. dan M.E. Sawitri. 2006. **Membuat Es Krim Yang Sehat**. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Prayoga, A. 2011. **Jurus Sukses Budidaya Pepaya California**. Abata Pres. Klaten

- Purnama, R. C. 2003. **Optimasi Proses Pembuatan Karagenan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii***. Skripsi Teknologi Hasil Perikanan. IPB, Bogor
- Puteri, F., R.J. Nainggolan, dan L.N. Limbong. 2015. **Pengaruh Konsentrasi CMC (Carboxy Methyl Celullose) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sorbet Sari Buah**. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian3: 465-470.
- Rahmawati, P.S. 2017. **Penambahan Konsetrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra sp.*)**. Skripsi Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Raini, M., dan A. Isnawati. 2011. **Kajian: Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula**. Jurnal Media Litbang Kesehatan Volume 21 Nomor 4 Tahun 2011.
- Rini, A.K., Ishartani D., Basito. 2012. **Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab Terhadap Mutu Velva Wortel (*Daucus carota L.*) Varietas Selo dan Varietas Tawangmangu**. Jurnal Teknosains Pangan Vol. 1, No. 1, Oktober 2012.
- Rostita & Tim Redaksi Qanita. 2009. **Kurma : Khasiat dan Keajaiban**. Jakarta. PT Mizan Publika.
- Rukmana, R. 2002. **Pepaya : Budidaya dan Pascapanen**. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sakawulan D., Faleh S.B., dan Elvira S. 2014. **Pembuatan Velva Fruit Pisang dengan Bahan Dasar Tepung Pisang dan Carboxy Methyl Celullose sebagai Bahan Penstabil**. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (4).
- Santoso, A. (2011). **Serat pangan (Dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan**. Jurnal Magistra. Vol 2: 35-40
- Sapriyanti, R., Edhi N., dan Dwi I. 2014. **Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Dengan Pemanis Madu**. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VII, No. 1.
- Satuhu, S. 1996. **Penanganan dan Pengolahan Buah. Cetakan Kedua**. Gadjah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Satuhu, S. 2010. **Kurma Kasiat Dan Olahannya**. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Setiaji, A. 2009. **Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya *Carica Papaya L.* Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Ikan Lele *DumboClarias Sp* Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila*.**[Skripsi] Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Shandy K. H, Purwadi, Herly E. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Penambahan Sari Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Pada Pembuatan Yoghurt Drink Ditinjau Dari Kadar Gula Reduksi, Ph, Keasaman Dan Daya Ikat Air.** Jurnal Universitas Brawijaya.
- Silalahi, R.C., Suhaidi. I., Limbong, L. N. 2014. **Pengaruh Perbandingan Sari Buah Sirsak dengan Markisa dan Konsentrasi Gum Arab terhadap Mutu Sorbet Air Kelapa.** Jurnal Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Silfina, F. 2018. **Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Velve Pepaya California (*Carica papaya L.*).** Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram
- Soedarya, A.P. 2009. **Budidaya Usaha Pengolahan Agribisnis Pepaya.** Bandung: Pustaka Grafika.168 hal.
- Soekarto, T. S. 1985. **Penilaian Organoleptik.** Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet, Bambang H., dan Suhardi. 2010. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Suketi K dan Imanda N. 2011. **Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Pepaya (*Carica papaya L.*).** Kemandirian produk Hortikultura untuk Memenuhi Pasar Domestik dan Ekspor dan Seminar 38Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia; 2011 November 23-24; Lembang, Indonesia. Bogor (ID): Departemen Agronomi dan Hortikultura. hlm 777-790
- Sunarjono, H.1998. **Prospek Berkebun Buah.** Penebar Swadaya:Jakarta.
- Sunpride.2013. **Kandungan gizi buah pepaya California tiap 1 mangkok pepaya (140g).** <http://sunpride.co.id>.Diakses pada tanggal 9 November 2020
- Suprpti, M. 2005. **Bertanam Jenis Buah Pepaya.** Kanisius. Jogjakarta.

- Wahyuni, F. 2012. **Kajian Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Sorbet Sirsak**. Artikel Universitas Pasundan, Bandung.
- Winarno, F. G. 1990. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Penerbit PT. Gramedia pustaka utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Ilmu Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winneke, O., 2008. **Sorbet Asam Jawa**. <http://www.detikfood.com>. Diakses; 10 November 2020.
- Wulandari, B., Ishartani, D., & Afandi, D.R. 2014. **Penggunaan Pemanis Rendah Kalori Pada Pembuatan Velve Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas L.*)**. Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 (3) Hal: 12 – 19.
- Yulita, A.C. (2013). **Pembuatan Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola Linn*) dengan Memanfaatkan Kerusakan Sel Akibat Metode Pembekuan Lambat dan Thawing**. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Yunus, Y. dan Zubaidah, E. 2015. **Pengaruh konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi terhadap viabilitas *L. Casei* selama penyimpanan beku velve pisang ambon**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(2): 303-312.
- Zahro, C. 2015. **Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera L.*) dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Es Krim**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Universitas Brawijaya Malang. Vol3. No 4 p.1481-1491