

## **PENAMBAHAN PEKTIN, GULA, DAN ASAM SITRAT DALAM PEMBUATAN SELAI DAN MARMALADE BUAH-BUAHAN**

**Fesdila Putri Nurani**  
**UPN “Veteran” Jawa Timur**  
[fesdila.tp@upnjatim.ac.id](mailto:fesdila.tp@upnjatim.ac.id)

### **Abstract**

*Quality degradation due to the process of respiration as well as physical, chemical and biological damage to the fruit is very undesirable because it caused indirectly shorten the shelf life of the fruit. Damaged fruit will have a low selling value. Various attempts were made to overcome these problems including of fruit chips, sweets, to fruit leather. In addition to these methods, fruit can also be processed into bread spread ingredients such as jam and marmalade. Jam is a thick or semi-solid food product made from crushed or chopped of fruit with added some sugar. Marmalade is a semi-solid food product made from fruit juice, sugar, citric acid, and includes pieces of fruit or fruit skin. Marmalade is generally made from citrus fruits, but nowadays marmalades are also made from other fruits. Both of jam and marmalade products involve the heating process and the use of high concentrations of sugar as a preservative. Several factors that influence the making of jam and marmalade include pectin, sugar, water and the presence of acids which are very influential in gel formation.*

**Keywords :** *fruit; jam; marmalade; preservation; sugar*

### **Abstrak**

Penurunan mutu akibat proses respirasi maupun adanya kerusakan fisik, kimiawi maupun biologis pada buah sangat tidak diinginkan karena secara tidak langsung dapat memperpendek masa simpan buah. Buah yang rusak akan memiliki nilai jual yang rendah. Berbagai upaya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut diantaranya pengolahan keripik buah, manisan, hingga *fruit leather*. Selain cara tersebut, buah juga dapat diolah menjadi bahan olesan roti seperti selai dan marmalade. Selai adalah produk makanan yang berbentuk gel, bersifat kental atau semi padat dibuat dari hancuran buah dan gula. Sedangkan marmalade adalah produk makanan bersifat semi padat yang terbuat dari sari buah, gula, asam sitrat, dan menyertakan potongan buah atau kulit buah. Marmalade umumnya dibuat dari buah jeruk, namun seiring perkembangan jaman, marmalade juga dibuat dari buah yang lain. Baik produk selai dan marmalade melibatkan proses pemanasan serta penggunaan gula dengan konsentrasi yang tinggi sebagai bahan pengawetnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi pembuatan selai dan marmalade antara lain kandungan pectin, gula, air serta adanya asam yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan gel.

**Kata kunci:** buah; gula; marmalade; pengawetan; selai.

## Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dimana memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, diantaranya buah-buahan. Banyak sekali dijumpai berbagai jenis buah dengan bermacam-macam varietas yang dapat tumbuh di Indonesia. Buah-buahan juga sudah menjadi salah satu hal yang lazim dikonsumsi oleh masyarakat sehari-hari. Buah-buahan dikenal memiliki nilai gizi yang baik, diantaranya karbohidrat, protein, serat serta diketahui memiliki kadar air yang cukup tinggi. Kadar air yang tinggi seringkali menjadi masalah dalam proses penyimpanan buah segar. Suhu udara yang tinggi serta kelembaban yang relative tinggi di Indonesia menjadikan buah seringkali tidak memiliki umur simpan yang panjang akibat mudah sekali menjadi busuk.

Berbagai upaya untuk memperpanjang masa simpan buah telah banyak dilakukan. Umumnya, yang sering sering dijumpai adalah dengan pembuatan keripik buah. Dalam penelitiannya, Lastriyanto dkk (2016) menyebutkan bahwa resiko kerusakan apel manalagi rentan terjadi pada saat panen raya. Untuk menanggulangi kerusakan tersebut, apel manalagi kemudian diolah menjadi keripik melalui penggorengan vakum. Suryanto (2018) juga menyebutkan permasalahan yang sama, dimana buah nangka yang telah dipanen akan mengalami penurunan mutu karena respirasi, sehingga untuk menanggulangi hal itu, nangka diolah menjadi keripik. Selain dalam bentuk keripik, upaya pengawetan buah juga dilakukan dengan cara lain seperti pembuatan manisan buah pepaya kering (Wati dkk, 2016), pembuatan manisan nanas (Nofriati, 2013), pembuatan *fruit*

*leather* dari campuran buah sirsak dan melon (Risti & Herawati, 2017).

Selain produk makanan ringan, pengawetan buah juga dapat dilakukan dengan pengolahan selai ataupun marmalade. Pada dasarnya selai terbuat dari campuran dari 45 bagian buah berupa cacahan atau potongan buah sedangkan 55 bagian lainnya merupakan gula yang kemudian akan mengental dan membentuk stuktur semi padat (Gaffar dkk, 2017). Novita dkk (2017) menyebutkan bahwa marmalade merupakan makanan semi padat dan juga membentuk gel akibat adanya interaksi antara sari buah sebagai bahan utama, gula atau sukrosa, asam sitrat, pektin serta potongan buah. Baik selai maupun marmalade merupakan produk olesan roti berbasis buah. Pembuatan selai dan marmalade melibatkan proses pemanasan serta pengawetan dengan gula. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kerusakan produk akibat kontaminasi mikrobiologis.

Pembuatan selai dan juga marmalade umumnya menggunakan bahan buah yang memiliki kandungan pektin. Pektin merupakan senyawa polisakarida larut air yang mampu membentuk gel pada produk selai dan marmalade. Pada beberapa jenis buah dengan kandungan pektin rendah umumnya akan ditambahkan pektin komersil agar terbentuk gel yang konsisten. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan selai dan marmalade adalah gula. Gula berperan dalam pembentukan gel. Selain itu, gula juga berfungsi sebagai pengawet alami yang mencegah pertumbuhan kapang pada produk selai dan marmalade. Selain pektin dan gula, bahan lain yang berperan dalam pembuatan selai dan marmalade adalah adanya pengasam. Pengasam ditambahkan untuk memperoleh pH di kisaran 2.8-3.4 untuk membentuk gel yang konsisten, memperkuat rasa buah serta meningkatkan nilai total asam. Umumnya, pengasam

yang sering digunakan dalam pembuatan selai dan marmalade adalah asam sitrat. Selain asam sitrat, pengasam lainnya yang dapat ditambahkan dalam produk selai maupun marmalade antara lain asam malat, asam tartaratm asam laktat, asam fumarat ataupun asam fosfat. Desrosier (1988) menjelaskan ada 4 substansi penting dalam pembentukan gel pada pembuatan marmalade, yaitu sari buah jeruk, pektin, gula, asam dan air.

### Metode

Dalam penelitiannya, Amelia dkk (2016) menjelaskan mengenai pembuatan selai buah jambu biji merah yang telah dilakukannya antara lain pengupasan biji buah jambu biji merah, penimbangan sebanyak 500 g, pencucian, pengecilan ukuran dan penghancuran dengan menggunakan blender. Kemudian dilakukan penambahan air serta penyaringan dan penambahan asam sitrat dan pektin. Setelah itu dilakukan proses pemasakan pada suhu 60-65<sup>0</sup>C selama 3-5 menit untuk melarutkan asam sitrat dan pektin. Tahap selanjutnya penambahan sukrosa serta pemanasan pada suhu 100-110<sup>0</sup>C selama 20-25 menit sambil dilakukan pengadukan hingga mengental. Sesekali dilakukan pengujian kekentalan dengan *spoon test* untuk menentukan kekentalan. Setelah kekentalan yang diinginkan tercapai, selai segera diangkat dan dikemas dalam botol.

Fasogbon *et al.*(2013) dalam penelitiannya menggunakan buah nanas yang telah didehidrasi secara osmosis. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan rehidrasi pada potongan nanas kering kemudian dihancurkan dengan blender dengan penambahan air dengan perbandingan 18 g air dan 34 g nanas. Kemudian ditambahkan 65% gula, 0.4% pektin, dan 0.4% asam sitrat. Campuran

tersebut kemudian diipaskan pada suhu 80-100<sup>0</sup>C selama 22-23 menit. Selai yang sudah jadi, dimasukkan dalam botol yang telah di sterilisasi dan disimpan rapat.

Penelitian mengenai marmalade jeruk kalamansi yang dilakukan oleh Novita dkk (2017) memiliki metode sebagai berikut : bahan baku berupa sari sari jeruk murni seberat 200 g, ditambahkan dengan 100 g air. Kemudian ditambahkan sukrosa dan pektin. Semua bahan dihomogenkan, baru kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 70<sup>0</sup>C selama kurang lebih 20 menit hingga mengental dan membentuk gel. Analisis yang dilakukan meliputi kekentalan, daya oles, kadar air, pH, serta total padatan terlarut

Adityas dkk (2018) menjelaskan bahwa untuk mendapatkan marmalade kulit jeruk sunkist dapat dilakukan dengan merebus kulit jeruk Sunkist dengan air selama ±20 menit dengan suhu 80<sup>0</sup> C hingga teksturnya lunak dan pektinnya keluar. Kemudian dicampur dengan potongan buah jeruk sunkist, nanas, gula sesuai perlakuan dan air perasan jeruk nipis. Lalu dipanaskan pada suhu 105<sup>0</sup> C selama ±40 menit sehingga marmalade mengental. Kemudian marmalade yang telah mengental dimasukkan ke dalam botol steril.

### Pektin

Pektin adalah senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel atau mengentalkan cairan bersama gula dan asam (Puspitasari, dkk. 2008). Menurut BPOM (2013) pada proses pembuatan produk pangan, pektin dapat digunakan sesuai kebutuhan produk, tidak terdapat proporsi yang tetap dalam penggunaanya.

Amelia dkk (2016) dalam penelitiannya menyebutkan jumlah pektin akan mempengaruhi daya oles selai jambu biji merah. Konsentrasi pektin yang digunakan dalam penelitian tersebut antara lain 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1%. Hasil

yang diperoleh menunjukkan makin tinggi pectin yang ditambahkan makin tinggi daya olesnya. Namun konsentasi pectin yang terlalu tinggi akan menyebabkan gel semakin keras sehingga akan sulit untuk dioles. Perlakuan terbaik didapatkan dengan penambahan pectin sebesar 1% yang menghasilkan daya oles sebesar 2,72.

Penelitian yang dilakukan oleh Novita dkk (2017) mengamati karakteristik marmalade jeruk kalamansi dengan kajian konsentrasi pectin dan sukrosa. Dalam penelitian tersebut, dijelaskan bahwa perlakuan penambahan pectin berpengaruh pada kekentalan marmalade. Perlakuan terbaik didapatkan dengan penambahan pectin sebesar 2,25%. Pektin berfungsi dalam pembentukan gel, khususnya pada buah-buahan yang memiliki kandungan pectin yang rendah, sedangkan air pada bahan diikat oleh gula sehingga gel terbentuk dan memberikan kesan kental yang baik. (Sundari dan Komari, 2010).

### **Sukrosa**

Salah satu bahan yang banyak dilibatkan dalam pengawetan dan pembuatan produkmpangan adalah gula. Beberapa bentuk gulan yang umum dijumpai adalah sukrosa, fruktosa, glukosa, laktosa, maupun dekstrosa. Fungsi gula pada pembuatan selai utamanya adalah untuk membentuk tekstur gel yang baik, kenampakan produk yang menarik serta memberikan rasa dan flavor. Gula berperan penting dalam membentuk gel karena berinteraksi dengan pectin yang berasal dari buah-buahan (Yuliani, 2011).

Menurut Siregar (2009) penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pectin dan air, pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus, kontinuitas dan kepadatan ditentukan oleh banyaknya kadar pektin dan gula yang digunakan.

Novita dkk (2017) dalam penelitiannya menyebutkan penambahan sukrosa sebanyak 95% signifikan berpengaruh terhadap nilai total padatan terlarut (TPT) marmalade jeruk kalamansi. Kehadiran pectin dan sukrosa diduga menjadi komponen yang menyusun total padatan terlarut.

Penambahan sukrosa pada pembuatan selai jambu biji merah yang dilakukan oleh Amelia dkk (2016) menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai kadar air selai yang dihasilkan. dalam penelitian ini, konsentrasi sukrosa yang digunakan adalah 40%, 50% dan 60%. Perlakuan terbaik didapatkan dari penambahan sukrosa sebesar 60%. Hal ini disebabkan karena sukrosa bersifat higroskopis (mengkikat air) sehingga penambahan sukrosa yang semakin meningkat konsentrasinya menyebabkan terikatnya sebagian besar air bebas.

### **Asam Sitrat**

Beberapa faktor diketahui mempengaruhi proses pembentukan gel dengan kekenyalan dan kekuatan tertentu, antara lain: konsentrasi pectin, pH, ipn kalsium, suhu pemanasan, serta jumlah sukrosa. Faktor yang mempengaruhi lebarnya kisaran kekentalan larutan pectin adalah jumlah pectin, garam serta ukuran rantai asam poligalakturonat (Yulistiani dkk., 2011). Pada pembuatan selai dan marmalade, umumnya ditambahkan pengasan salah satunya asam sitrat agar terbentuk gel yang yg konsisten.

Winarno et al (1984) menyebutkan salah satu asidulan yang dapat berperan sebagai penegas rasa dan mampu menyamakan “*after taste*” yang kurang disukai adalah asam sitrat. Asam sitrat juga dapat mengatur pH dalam hal ini menurunkan pH sehingga dapat mencegah

aktifnya fenolase dan juga dapat berperan sebagai pengkelat unsur Cu dalam enzim (Apandi, 1984)

Pada pembuatan selai tempurung kelapa yang dilakukan oleh Yuliani (2011), asam sirat menunjukkan interaksi dengan pectin dan menunjukkan pengaruh pada total gula, kadar pektin, total asam, kadar air, kekentalan, dan derajat keasaman. Perlakuan terbaik pada penelitian tersebut adalah selai tempurung kelapa muda dengan penambahan pektin 0,75 % dan asam sitrat 0,50 %. Adanya interaksi antara gula dan asam sitrat juga terjadi pada penelitian mengenai selai kulit buah naga merah yang dilakukan oleh Prasetya (2018). Dalam penelitiannya, Prasetya (2018) menyebutkan bahwa perlakuan penambahan gula sebesar 50% dan asam sitrat sebesar 0,9% memberikan respon terbaik dari segi rasa dan penerimaan oleh panelis.

### Kesimpulan

Pembentukan gel pada selai maupun marmalade dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan pectin dalam bahan, konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, serta adanya asam. Pektin dapat ditambahkan pada buah atau bahan yang kandungan pektinnya rendah. Penambahan pectin, sukrosa dan asam dalam konsentrasi tertentu akan mempengaruhi karakteristik fisik seperti viskositas dan daya oles, karakter kimiawi seperti kadar air dan nilai total padatan terlarut (TPT) serta mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk.

### Daftar Pustaka

Adityas, E.W.P., Kurniawati, L., Mustofa, A. 2018. Karakteristik Marmalade Jeruk Sunkist (*Caridina propinqua*)-

Nanas (*Ananas comosus*) Dengan Variasi Penambahan Gula. Jurnal JITIPARI Vol 4: 104-111

- Amelia, O., Astuti, S., & Zulferiyenni. 2016. Pengaruh Penambahan Pektin dan Sukrosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politrknik Negeri Lampung ISBN: 978-602-70530-4-5 hal 149-159
- Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Alumni. Bandung
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. Peraturan BPOM No.202013. *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengemulsi*. Jakarta
- Beatrice M. Fasogbon, Saka O. Gbadamosi and Kehinde A. Taiwo. 2013. Studies on the Chemical and Sensory
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah M. Muljohardjo. UI Press. Jakarta
- Gaffar, R., Lahming, Rais, M. 2017. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Selai Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 3: S117-S125
- Lastriyanto, A., Sumardi, R.Y., Melati, R.M. 2016. Karakterisasi Kimia Keripik Apel Manalagi Hasil Penggorengan Vakum Dengan Menggunakan Minyak Goreng Berulang. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem Vol. 4 No. 2: 157-172
- Nofriati, D. 2013. Kajian Pengawetan Manisan Kering Buah Nanas *Ananas comosus* L. Merr) Selama Masa Penyimpanan. Jurnal Agroindustri ISSN 2088 – 5369 Vol. 3 No. 2: 77 – 82

- Novita, T., Tutuarima, T. & Hasanuddin. 2017. Sifat Fisik dan Kimia Marmalade Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*) : Kajian Konsentrasi Pektin dan Sukrosa. Jurnal Eksakta Vol. 18 No. 2 e ISSN 2549-7464.
- Pandiangan, A., Hamzah, F. & Rahmayuni. 2017. Pembuatan Selai Campuran Buah Pepaya dan Buah Terung Belanda. Jom Fakultas pertanian Vol. 4 No. 2
- Prasetya, D. N. 2018. Kajian Perbandingan Konsentrasi Gula dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Selai Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi. Universitas Bandar Lampung
- Properties of Jam from Osmotically Dehydrated Pineapple Slices. *British Journal of Applied Science & Technology* 3(4): 1327-1335
- Puspitasari, D., N., Datti, dan L., Edahwati. 2008. *Pengolahan Sumber Daya Alam Dan Energi Terbarukan (Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas)*. Surabaya, Makalah Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono, 18 Juni 2008
- Risti, A.P. & Herawati, N. 2017. Pembuatan Fruit Leather Dari Campuran Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Buah Melon (*Cucumis melo* L.). Jom Fakultas Pertanian, Vol 4 No2: 1-15
- Siregar, R., 2009. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (Annona muricata L)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara, Medan
- Sundari, D., dan Komari. 2010. *Formulasi Selai Pisang Raja Bulu Dengan Tempe Dann Daya Simpannya*. Puslitbang Gizi dan Makanan, Badan Litbangkes, Kemankes RI. Vol.33 (1) No. 1 : 93-101.
- Suryanto, R. 2018. Rendemen dan Fisiko-Kimia Keripik Nangka (*Artocarpus* sp) Berdasar Masa Masak Optimal Buah. Indonesian Green Technology Journal E-ISSN. 2338-1787 ISSN. 2355-4010: 1-5
- Wati, H., Jaya, J. D., Lestari, E. 2016. Optimasi Manisan Buah Pepaya Kering. Jurnal Teknologi Agro-Industri ISSN 2407-4624 Vol 3 No. 1: 8-21
- Winarno, 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yuliani, H.R. 2011. Karakterisasi Selai Tempurung Kelapa Muda. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia ISSN 1693 – 4393, hal DO 1-6.
- Yulistiani, R., Murtiningsih dan Munifa. 2011. Peran Pektin dan Sukrosa Pada Selai Ubi Jalar Ungu. Jurnal Teknologi Pangan 5:114-120.