

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN JENIS MANGGA (*Mangifera indica*)  
TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN MANGGA BASAH**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu  
Program studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Satrio Sam Mungsi**  
**15.302.0115**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS  
PASUNDAN BANDUNG**

**2022**

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN JENIS MANGGA (*Mangifera indica*)  
TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN MANGGA BASAH**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu  
Program studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Satrio Sam Munsri**

**15.302.0115**

Menyetujui :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



( Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, M.P )



( Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, M.P )

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN JENIS MANGGA (*Mangifera indica*)  
TERHADAP KARAKTERISTIK MANISAN MANGGA BASAH**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu*

*Program studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Satrio Sam Mungsi**

**15.302.0115**

Menyetujui :

**Koordinator Tugas Akhir**



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

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari jenis kemasan dan jenis mangga terhadap karakteristik manisan mangga basah selama penyimpanan.

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor K (kemasan) yang terdiri dari 3 jenis kemasan yaitu k1 (jar kaca), k2 (aluminium foil), k3 (nylon) dan faktor M (mangga) yang terdiri dari 3 jenis mangga yaitu m1 (mangga cengkir), m2 (mangga manalagi), m3 (mangga kopek). Respon pada penelitian ini adalah respon uji organoleptik meliputi kenampakan, aroma, tekstur. Respon kimia yaitu analisis kadar vitamin C dengan menggunakan metode iodimetri, respon mikrobiologi yaitu total jumlah mikroba menggunakan metode *total plate count* (TPC) dan respon umur simpan menggunakan *accelarated shelf life testing* (ASLT).

Hasil penelitian menunjukkan Jenis kemasan dan jenis mangga tidak berpengaruh terhadap umur simpan manisan mangga basah yang disimpan pada suhu 45<sup>0</sup>C dan suhu 55<sup>0</sup>C. Hal ini terlihat dari nilai yang tidak berbeda jauh antar variabel. Sehingga dapat dikatakan bahwa ada faktor lain diluar jenis kemasan dan jenis mangga yang mempengaruhi umur simpan manisan mangga basah.

Kata kunci: Manisan mangga basah, Signifikansi, Umur simpan.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Maksud dan Tujuan penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Hipotesis .....	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Buah Mangga.....	10
2.2 Manisan dan Bahan Penunjang .....	13
2.2.1 Garam .....	13
2.2.2 Bahan Pengawet.....	14
2.2.3 Bahan Pemanis.....	15
2.2.4 Bahan Pewarna .....	16
2.3 Kemasan.....	16
2.4 Penentuan Umur Simpan .....	19
III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	25
3.1.1 Bahan-bahan yang digunakan.....	25
3.1.2 Alat-alat yang digunakan.....	25
3.2 Metode Penelitian .....	25
3.2.1 Penelitian Utama.....	25
3.2.2 Rancangan Perlakuan.....	26
3.2.3 Rancangan Percobaan .....	26
3.2.4 Rancangan Analisis.....	28

3.2.5 Rancangan Respon.....	35
3.3 Prosedur Penelitian .....	36
3.3.1 Prosedur pembuatan manisan mangga basah.....	36
3.3.2 Prosedur Penelitian Utama.....	36
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Penelitian Utama.....	40
4.1.1 Pengujian Organoleptik .....	40
4.1.1.1 Warna Manisan Mangga Basah .....	40
4.1.1.2 Tekstur Manisan Mangga Basah.....	45
4.1.1.3 Aroma Manisan Mangga Basah.....	50
4.1.2 Kadar Vitamin C.....	54
4.1.3 <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	61
4.2 Pendugaan Umur Simpan Manisan Mangga Basah .....	66
4.2.1 Pendugaan Umur Simpan k1m1.....	67
4.2.2 Pendugaan Umur Simpan k1m2.....	72
4.2.3 Pendugaan Umur Simpan k1m3.....	78
4.2.4 Pendugaan Umur Simpan k2m1.....	83
4.2.5 Pendugaan Umur Simpan k2m2.....	89
4.2.6 Pendugaan Umur Simpan k2m3.....	94
4.2.7 Pendugaan Umur Simpan k3m1.....	100
4.2.8 Pendugaan Umur Simpan k3m2.....	105
4.2.9 Pendugaan Umur Simpan k3m3.....	111
4.2.10 Hasil Analisis ANAVA dan Uji Duncan Pengaruh Jenis Kemasan dan Jenis Mangga terhadap Umur Simpan .....	116
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	120
5.1 Kesimpulan .....	120
5.2 Saran .....	121
DAFTAR PUSTAKA .....	123
LAMPIRAN.....	127

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alamnya yang melimpah. Salah satunya banyak tanaman buah yang dapat tumbuh subur di wilayah Indonesia. Buah-buahan merupakan salah satu bahan makanan sumber antioksidan. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa mengkonsumsi buah-buahan berguna untuk mencegah penyakit yang berhubungan dengan proses penuaan, kanker, penyakit hati, dan lain-lain (Rohman dkk, 2009 dalam Alfiah 2017 ).

Buah-buahan dapat diolah menjadi berbagai macam olahan, seperti manisan, selai, jeli, sari buah, dan sebagainya. Buah-buahan yang diolah menjadi manisan adalah salah satu bentuk usaha untuk meningkatkan umur simpan pada buah. Hal ini dikarenakan banyak buah yang dalam masa simpannya cepat mengalami kerusakan atau kebusukan. Pengolahan manisan diharapkan mampu menjaga kualitas vitamin, mineral, serat, antioksidan dan sebagainya.

Menurut Pangesti (2012) dalam Alfiah (2017), ada dua macam bentuk olahan manisan buah, yaitu manisan basah dan manisan kering. Manisan basah diperoleh setelah penirisan buah dari larutan gula, sedangkan manisan kering diperoleh bila manisan yang pertama kali dihasilkan (manisan basah) dijemur sampai kering.

Selain rasanya enak, buah mangga merupakan sumber gizi yang baik untuk kesehatan. Menurut data Badan Pusat Statistik tahun 2018 produksi mangga di wilayah Jawa Barat mencapai 404.543 ton dan untuk seluruh Indonesia mencapai 2.624.791 ton. Mangga jenis kopyor cocok untuk diolah menjadi sari buah (jus). Buah yang cukup matang juga dapat diolah menjadi sale, pure, dan tepung mangga (Agromedia, 2009).

Masalah yang sering dihadapi pada pendugaan umur simpan produk pangan diantaranya, yaitu faktor suhu yang sering berubah-ubah. Semakin tinggi suhu penyimpanan semakin cepat laju reaksi. Oleh karena itu, dalam menentukan kecepatan penurunan mutu makanan selama penyimpanan, faktor suhu harus selalu diperhitungkan (Syarief dan Halid, 1993).

Manisan basah merupakan manisan yang diperoleh dengan cara perendaman daging buah pada larutan garam yang ditambah dengan bisulfit dan setelah itu dengan larutan gula. Manisan basah memiliki umur simpan yang singkat hanya sekitar 14 hari, biasanya menggunakan daging buah yang keras atau belum matang, bila dilihat dari kenampakannya daging buah direndam dalam larutan gula pada saat penjualannya.

Manisan kering merupakan manisan yang diperoleh setelah buah ditiriskan kemudian dijemur atau melewati proses pengeringan. Manisan kering memiliki umur simpan yang lebih lama karena kadar air yang rendah dan kadar gula yang tinggi. Manisan kering biasanya dibuat dari buah yang lunak atau buah yang sudah matang, bila dilihat dari kenampakannya, setiap potongan buah di balur dengan gula.



Manisan buah merupakan buah yang diawetkan dengan gula kadar tinggi untuk memberikan atau menambahkan rasa manis dan mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Proses pembuatan manisan buah juga menggunakan air garam dan air kapur untuk mempertahankan bentuk, tekstur dan menghilangkan rasa gatal atau getir pada buah (Rahayu dan pribadi, 2012).

Manisan dapat ditemukan di toko oleh-oleh, pasar dan supermarket bahkan mall-mall dalam kondisi tidak dalam kemasan hanya diletakan di tempat atau wadah yang bening yang terbuat dari kaca. Selama masa penjualan, umumnya penjual manisan tidak begitu memperhatikan lamanya penyimpanan manisan yang dijual, bahkan manisan biasanya masih disajikan dalam beberapa hari ke depan bahkan beberapa minggu. Setiap bahan makanan maupun produk makanan olahan, cepat atau lambat akan mengalami penurunan mutu dan kerusakan atau pembusukan sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Produk manisan belum memiliki umur simpan yang pasti, pelaku usaha manisan saat ini berasumsi bahwa umur simpan manisan basah hanya sekitar 14 hari. Oleh karena itu harus ada kejelasan mengenai umur simpannya, agar pelaku usaha bisa mempertanggungjawabkan kejelasan umur simpan produknya.

Berkaitan dengan berkembangnya industri pangan skala usaha kecil menengah, dipandang perlu untuk mengembangkan penentuan umur simpan produk sebagai bentuk jaminan keamanan pangan. Penentuan umur simpan di tingkat industri pangan skala usaha kecil-menengah seringkali terkendala oleh faktor biaya, waktu proses, fasilitas, dan kurangnya pengetahuan produsen pangan (Herawati, 2008).

Umur simpan juga didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh suatu produk pangan menjadi tidak layak dikonsumsi jika ditinjau dari segi keamanan, nutrisi, sifat fisik, dan organoleptik, setelah disimpan dalam kondisi yang direkomendasikan (Septianingrum, 2008).

Umur simpan produk pangan dapat diduga dengan dua metode, yaitu *Extended Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT). ESS disebut metode konvensional penentuan kadaluarsa dengan cara menyimpan suatu seri produk pada kondisi normal, kemudian diamati perubahan mutu dan umur simpannya. Metode ini memerlukan waktu yang sangat lama. Metode ASLT adalah penentuan umur simpan produk dengan cara mempercepat perubahan mutu pada parameter kritis. Metode ini menggunakan kondisi lingkungan yang dapat mempercepat reaksi penurunan mutu produk pangan. Produk pangan disimpan pada kondisi suhu ekstrim, sehingga parameter kritisnya mengalami penurunan mutu akibat pengaruh panas. Pada metode ini kondisi penyimpanan diatur di luar kondisi normal sehingga produk dapat lebih cepat rusak dan penentuan umur simpan dapat ditentukan (Arpah dan Syarief, 2000).

Pengemasan merupakan suatu usaha yang bertujuan untuk melindungi bahan pangan dari penyebab-penyebab kerusakan baik fisik, kimia, biologis maupun mekanis, sehingga dapat sampai ke tangan konsumen dalam keadaan baik dan menarik (Herudiyanto, 2009).

Pengertian umum kemasan adalah suatu benda yang digunakan untuk wadah atau tempat dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Adanya kemasan dapat membantu mencegah/mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan,

benturan dan getaran. Dari segi promosi kemasan berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembelian dari segi promosi kemasan dapat berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli (Syarief, 1989 dalam Ghaida 2019).

Pengemasan adalah suatu proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu sehingga produk yang ada di dalamnya bisa ditampung dan dilindungi. Sedangkan kemasan produk adalah bagian pembungkus dari suatu produk yang ada didalamnya. Pengemasan ini merupakan salah satu cara untuk mengawetkan atau memperpanjang umur dari produk-produk pangan atau makanan yang terdapat didalamnya (Indayati, 2013 dalam Ghaida, 2019).

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang diatas adalah apakah jenis kemasan dan jenis mangga berpengaruh terhadap karakteristik dan umur simpan dari produk manisan mangga basah?

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

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh dari jenis kemasan dan jenis mangga terhadap karakteristik dan umur simpan dari produk manisan mangga basah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari jenis kemasan dan jenis mangga terhadap karakteristik manisan mangga basah selama penyimpanan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai pengaruh jenis kemasan dan jenis mangga terhadap produk manisan manggabasa, umur simpan manisan mangga basah, meningkatkan nilai ekonomis mangga.

#### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Menurut Rozana (2016) manisan buah adalah buah yang diawetkan dengan gula. Tujuan pemberian gula dengan kadar tinggi pada manisan buah selain untuk memberikan rasa manis, juga untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Berdasarkan cara pembuatannya, daya awet, penampakan, dan lama perendaman dalam larutan gula, manisan pada umumnya dibedakan menjadi manisan basah dan manisan kering.

Manisan buah merupakan buah yang diawetkan dengan gula kadar tinggi untuk memberikan atau menambahkan rasa manis dan mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Proses pembuatan manisan buah juga menggunakan air garam dan air kapur untuk mempertahankan bentuk, tekstur dan menghilangkan rasa gatal atau getir pada buah (Rahayu dan pribadi, 2012).

Buah mangga termasuk buah yang banyak disukai oleh banyak orang terutama di Indonesia karena mempunyai rasa yang sangat enak dan manis juga harganya sangat terjangkau. Berdasarkan Agromedia (2009) buah mangga yang matang umumnya dikonsumsi segar sebagai buah meja. Mangga yang muda biasanya dibuat menjadi manisan, baik dalam bentuk basah ataupun kering.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Nomor HK.00.06.1.52.4011 Tahun 2009 tentang Penetapan Batas Maksimum cemaran mikroba dalam makanan, persyaratan manisan buah basah secara mikrobiologis kapang dan khamir adalah  $1 \times 10^7$  koloni/gram.

Bahan pangan atau makanan disebut rusak atau tidak layak dimakan jika sifat-sifat bahan pangan atau makanan tersebut telah berubah. Kerusakan pangan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Nomor HK.00.06.1.52.4011 Tahun 2009 tentang Penetapan Batas Maksimum cemaran mikroba dalam makanan, persyaratan manisan buah basah secara mikrobiologis kapang dan khamir adalah  $1 \times 10^7$  koloni/gram.

Bahan pangan atau makanan disebut rusak atau tidak layak dimakan jika sifat-sifat bahan pangan atau makanan tersebut telah berubah. Kerusakan pangan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain adanya pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme berbahaya yang terdapat dalam makanan misalnya menimbulkan bau asam, bau busuk, dan lain-lain. Akan tetapi tidak semua mikroorganisme menimbulkan perubahan yang mudah diketahui sehingga sering menimbulkan masalah jika kita mengonsumsi makanan tersebut (Radji, 2011).

Menurut R.Syarief dan H. Halid (1993), untuk jenis makanan kering dan semi basah, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, 40°C atau 45°C (jika diperlukan), sedangkan untuk makanan yang diolah secara thermal adalah 5°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, atau 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, -10°C, -5°C.

Penentuan umur simpan didasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi umur simpan produk pangan. Faktor-faktor tersebut misalnya adalah keadaan alamiah (sifat makanan), mekanisme berlangsungnya perubahan (misalnya kepekaan terhadap air dan oksigen), serta kemungkinan terjadinya adanya pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme berbahaya yang terdapat dalam makanan misalnya menimbulkan bau asam, bau busuk, dan lain-lain. Akan tetapi tidak semua mikroorganisme menimbulkan perubahan yang mudah diketahui sehingga sering menimbulkan masalah jika kita mengonsumsi makanan tersebut (Radji, 2011).

Menurut R.Syarief dan H. Halid (1993), untuk jenis makanan kering dan semi basah, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, 40°C atau 45°C (jika diperlukan), sedangkan untuk makanan yang diolah secara thermal adalah 5°C (kontrol), suhu kamar 30°C, 35°C, atau 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, -10°C, -5°C.

Penentuan umur simpan didasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi umur simpan produk pangan. Faktor-faktor tersebut misalnya adalah keadaan alamiah (sifat makanan), mekanisme berlangsungnya perubahan (misalnya kepekaan terhadap air dan oksigen), serta kemungkinan terjadinya perubahan kimia (internal dan eksternal). Faktor lain adalah ukuran kemasan

(*volume*), kondisi atmosfer (terutama suhu dan kelembaban), serta daya tahan kemasan selama transit dan sebelum digunakan terhadap keluar masuknya air, gas, dan bau (John dan Wiwik, 2007 dalam Wiratam, 2014).

Selain suhu, mutu makanan juga dapat dipengaruhi oleh jenis kemasannya, karena setiap jenis kemasan memiliki permeabilitas yang berbeda terhadap gas dan uap air. Menurut Indraswati (2017) tujuan pengemasan yaitu melindungi makanan dari mikroorganisme dan kontaminasinya, mencegah kehilangan atau penambahan kadar air dalam makanan yang dikemas, melindungi makanan dari oksigen dan cahaya, memudahkan penanganan dan pengendalian dan memperpanjang umur atau masa simpan makanan.

Menurut Departemen perindustrian (2007), kemasan berbahan dasar kaca memiliki kelebihan diantaranya yaitu kedap terhadap air, gas, bau-bauan dan mikroorganisme, *inert* dan tidak dapat bereaksi atau bermigrasi ke dalam bahan panga, dapat ditutup kembali setelah dibuka, sifatnya yang transparan sehingga dapat memperlihatkan produk yang dikemas serta memberikan nilai tambah bagi produk, dengan bahan yang kuat sehingga dapat ditumpuk tanpa mengalami kerusakan.

Industri makanan dan minuman dalam kemasan berkembang sangat pesat, karena kecenderungan konsumen untuk memilih produk siap saji yang lebih praktis. Umumnya kemasan yang digunakan aluminium foil, film plastik, selopan, film plastik berlapis logam aluminium (*metalized film*) dan kertas. (Liayati, 2017).

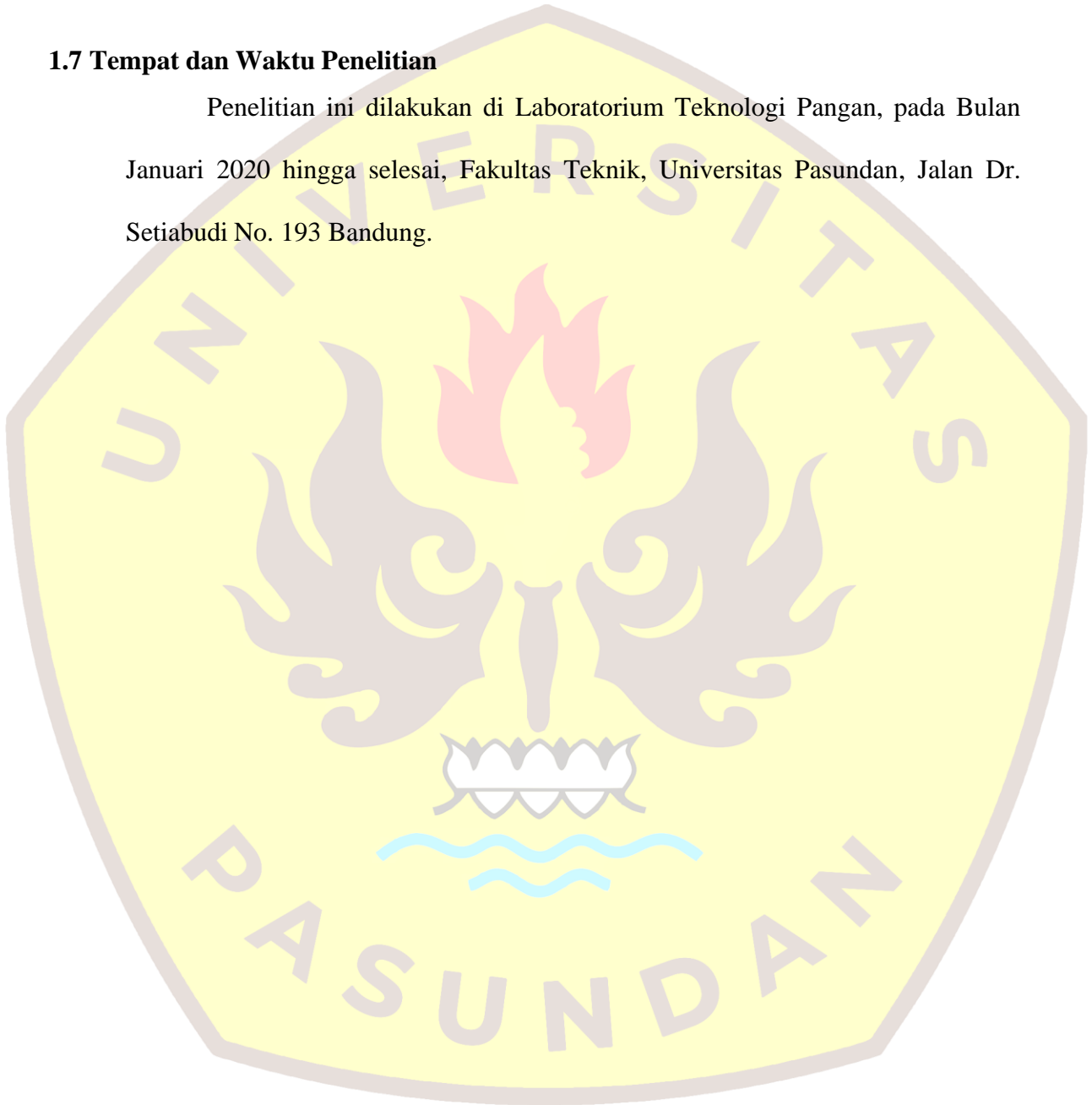
Bahan kemas nilon bersifat lembut, tahan panas dan mempunyai sifat-sifat mekanis istimewa. Nilon banyak dipakai untuk mengemas produk yang dapat dimasak di dalam kemasan, misalnya beras dedak, digunakan pula untuk kemasan susu dan produk susu, daging dan ikan (Herudiyanto, 2009).

## **1.6 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa jenis kemasan dan jenis mangga berpengaruh terhadap karakteristik dan umur simpan dari produk manisan mangga basah.

## **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, pada Bulan Januari 2020 hingga selesai, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung.





## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1991. **Seri Budi Daya Mangga**. Yogyakarta: Kanisius.
- Agromedia. 2009. **Budi Daya Tanaman Buah Unggul Indonesia**. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Alfiah, T. 2017. **Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Manisan Basah Buah Pepaya (*Carica papaya L.*), Mangga (*Mangifera indica L.*), Kedondong (*Spondias dulcis L.*) Dan Salak (*Salacca edulis Reinw*) Dengan Spektrofotometer UV-VIS**. Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Arif, A.B., Setyadjit, I.B. Jamal., H. Herawati dan Suyanti. 2014. **Pengaruh Penambahan Sari Cempedak Terhadap Umur Simpan Dan Nutrisi SariBuah Nanas**. Jurnal Pascapanen 11(1): 30-38.
- Arpah, M dan R. Syarief. 2000. **Evaluasi model-model pendugaan umur simpan pangan dari difusi hukum Frick Unidireksional**. Buletin Teknologi dan Industri Pangan 16: 15-21.
- Arpah, M. 2001. **Buku dan Monograf Penentuan Kadaluaarsa Produk Pangan**. Program Studi Ilmu Pangan Program Pascasarjana. IPB : Bogor.
- Buntaran W, OP Astirin, dan E Mahajoeno. 2011. **Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap karakteristik manisan kering tomat (*Lycopersicum esculentum*)**. Jurnal Bioteknologi 8 (1)
- De Man, JM. 1997. **Kimia Makanan**. Dialihbahasakan oleh K. Padmawinata. Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Desroiser NM. 1988. **Teknologi pengawetan pangan**. (Penerjemah: M Muljohardjo). UI Press, New York.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia].1985. **Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Tentang Zat Pewarna Tertentu Yang Dinyatakan Berbahaya**. Jakarta
- Departemen Perindustrian. 2007. **Teknologi Pengemasan**. Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah Departemen Perindustrian : Jakarta.
- Dwiari, S.2008. **Teknologi Pangan**. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Fang, Y.D., dan Liu, C.J. 2002. **Terapi Buah**. Jakarta: Kanisius.
- Fardiaz, Srikandi. 1989. **Mikrobiologi Pangan**. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.

- Fatah, M.A. dan Bachtiar, Y. 2004. **Membuat Aneka manisan buah**. AgroMediaPustaka. Jakarta.
- Fellows. (2000). **Food Processing Technology**. Principles and Practice. 2nd Ed. WoodheadPublishing Ltd., Cambridge, England.
- Fitria, Mona. 2007. **Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis**. Skripsi. IPB. Bogor.
- Forsythe, S.J., dan P. R. Hayes. 1998. **Food Hygiene Microbiology and HACCP**. Aspen Publisher : Gaitherburg.
- Fridayanti, D.K. 2016. **Efek Ekstrak Kulit Mangga Arumanis terhadap Lama Pendarahan Mencit Putih Jantan**. Universitas Jember. Jember.
- Goncalves, E.M., M. Abreu, T.R.S. Brandao and C.L.M. Silva. 2011. **Degradation kinetics of colour, vitamin C, and drip loss in frozen broccoli (*Brassica oleracea L. ssp. Italica*) during storage isothermal and non-isothermal conditions**. International Journal of Refrigeration 34: 236-2144.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Bukit Tegalepek, Jawa Tengah.
- Herudiyanto, M. S. 2009. **Pengemasan Bahan Pangan**. Bandung: Widyapadjaran.
- Hough, G., Garitta, L., and G. Gomez. 2006. **Sensory shelf life predictions by survival analysis accelerated storage models**. Food Quality and Preference 17(6): 468-473.
- Inas, G. 2019. **Pendugaan Umur Simpan Sari Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava*) Dengan Berbagai Macam Kemasan Menggunakan Metode Arrhenius**. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Indraswati, D. 2017. **Pengemasan Makanan**. Jurnal Forum Ilmiah Kesehatan. 1(1): 4
- Justice, O.L. dan Louis, N.B. 2002. **Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih**. Diterjemahkan oleh Rennie Rusli. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Kartika, Bambang., P. Hastuti., dan W. Supartomo. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.

- Kurniawati, I.Y. 2009. **Mengenal Zat Adiktif Makanan**. Jakarta : Sinar Cemerlang.
- Lowe B. 1963. **Experimental cookery**. John Wiley and Sons, New York.
- Lubis, N.D.A. 2009. **Pengawetan makanan yang aman**. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mahmudah, L. 2017. **Recycle Afalan Kemasan Aluminium Foil Sebagai Koagulan Pada IPAL**. Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri, VOL. 2, NO. 2.
- Marsh, K., and Bugusu, B. (2007). **Food Packaging-Roles, Materials, and Environmental Issues**. Journal of Food Science Vol. 72, Nr. 3.
- Pangesti, Y. D. 2012. Laporan Tugas Akhir : **Konsep Pengendalian Mutu dan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dalam Proses Pembuatan Manisan Rambutan “Cerakur”** [Tugas Akhir]. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Paroke OH. 1991. **Pengaruh proses pengolahan, penyimpanan dan pemanasan ulang terhadap kandungan vitamin C sayur daun singkong (Manihot utilisima Pohl.)**. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Polydera, A.C., N. G. Stoforos and P.S. Taoukis. 2003. **Comparative Shelf Life Study And Vitamin C Loss Kinetics In Pausterised And High Pressure Processed Reconstituted Orange Juice**. Journal Of Food Engineering 60: 21-29.
- Pracaya. 2011. **Bertanam Mangga**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rachmawati, R., M.R. Deviani dan N.L. Suriani. 2009. **Pengaruh suhu dan lamapenyimpanan terhadap kandungan vitamin C pada cabai rawit putih (Capsicum frutescens)**. Jurnal Bilologi XIII (2): 36-40.
- Radji, M. 2010. **Buku ajar mikrobiologi panduan mahasiswa farmasi dan kedokter**. Jakarta : EGC.
- Rahayu, E. S. dan Pribadi, P. 2012. **Kadar Vitamin dan Mineral dalam Buah Segar dan Manisan Basah Karika Dieng (Carica pubescens Lenne & K.Koch)**, Biosaintifika 4 (2) : 89-97.
- Robertson, G. 1993. **Food Packaging Principal And Practice**. New York: Marcell Dekker
- Rohman, A., Riyanto, S., Dahliyanti, R., Pratomo, D. B. 2009. **Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikril Hidrazil oleh Ekstrak Buah Psidium guajava. L dan Averrhoa carambola L**. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, Vol 7 (1) : 1-5.

- Rozana. 2016. **Respon Suhu dan Bentuk Irisan terhadap Laju Pengeringan dan Mutu Manisan Mangga (*Mangifera indica*, L.)** [Thesis]. Bogor : Pascasarjana Insitut Pertanian Bogor.
- Safaryani dkk. 2007. **Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan kadar Vitamin C Bokoli (*Brassica oleracea* L).** Jurusan Biologi. FMIPA. Unversitas Diponegoro. Semarang. Jurnal.Vol XV No 2
- Saripah dan Setiasih. 1980. **Dasar-dasar pengawetan.** Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Satuhu,S.1994. **Penanganan dan pengolahan buah.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sherlat FBS dan Luh. 1976. **Quality factors of tomato pastes mode at several break temperature.** J. Food Chen. 24 (6) : 115
- Septianingrum, E. 2008. **Perkiraan umur simpan tepung galek yang dikemas dalam berbagai kemasan plastik berdasarkan kurva isotherm sorpsi lembab.**Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Standar Nasional Indonesia 7388. 2009. **“Batas Cemarkan Mikroba dalam Pangan”.** Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Sutrisno, A.D., Widjaja W.P., Salam, W.Q. 2020. **Pendugaan Umur Simpan Ikan Asap Menggunakan Jenis Asap Tempurung Kelapa dan Jenis Ikan Air Tawar.** Pasundan Food Technology Journal.
- Syarif, R. dan H. Halid. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan.** Arcan : Jakarta.Wenck DA, H Baren, and SP Dewan. 1980. **Nutrition.** Reston Publishing Company, Virginia.
- Winarno F. G. 1984. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno FG. 1991. **Kimia pangan dan gizi.** Gramedia, Jakarta.
- Winarno. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Zentimer, Suyetmi. 2007. **Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L) Berkarbonasi.** Skripsi. Departemen Teknologi PertanianFakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.