

**PEMERIKSAAN KADAR ASAM BENZOAT PADA MANISAN
BUAH YANG DIPERDAGANGKAN DI BEBERAPA
PASAR TRADISIONAL DAN PASAR MODERN
DI WILAYAH KOTA MEDAN**

SKRIPSI

Oleh :

**SILVI MUNAWWAROH
168700048**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 24/11/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area


Access From (repository.uma.ac.id)24/11/22

**PEMERIKSAAN KADAR ASAM BENZOAT PADA MANISAN
BUAH YANG DIPERDAGANGKAN DI BEBERAPA
PASAR TRADISIONAL DAN PASAR MODERN
DI WILAYAH KOTA MEDAN**

SKRIPSI

Oleh :

**SILVI MUNAWWAROH
168700048**



Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Medan Area

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

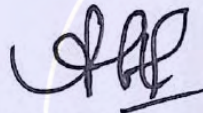
Document Accepted 24/11/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/22

Judul Skripsi : Pemeriksaan Kadar Asam Benzoat Pada Manisan Buah Yang Diperdagangkan Di Beberapa Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Di Wilayah Kota Medan
Nama : Silvi Munawwaroh
NPM : 168700048
Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



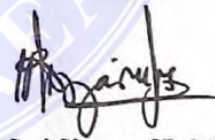
Dr. Mufti Sudibyo, M.Si
Pembimbing I



Abdul Karim, S.Si, M.Si
Pembimbing II



Dr. Rosliana Lubis, S.Si, M.Si
Dekan



Rahma Sari Siregar, SP, M.Si
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 23 September 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam tulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulis ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelas akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.



Medan,

Silvi Munawwaroh

16.870.0048

HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silvi Munawwaroh

NPM : 16.870.0048

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exklusif Royalti- Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul : Pemeriksaan Kadar Asam Benzoat Pada Manisan Buah Yang Di Perdagangan Di Beberapa Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Di Wilayah Kota Medan.

Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 23 September 2022

Yang menyatakan



(Silvi Munawwaroh)

ABSTRAK

Manisan merupakan buah yang diawetkan dengan penambahan gula dalam kadar yang tinggi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan memberikan rasa manis. Tujuan Penelitian untuk mengetahui kadar zat pengawet asam benzoat yang terkandung pada manisan buah yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern di wilayah Kota Medan. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kandungan asam benzoat pada jenis buah dan lokasi penjualan yang berbeda. Metode penelitian menggunakan Uji Kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya kandungan asam benzoat dan Uji Kuantitatif untuk menentukan besaran kandungan asam benzoat. Pemeriksaan laboratorium dan Analisa data untuk mengetahui kadar asam benzoat manisan buah dari beberapa Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Medan Tahun 2019. Hasil penelitian 20 sampel manisan buah kadar Asam benzoat yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern wilayah Kota Medan berkisar 39,01 – 929,93 mg/kg. Terdapat perbedaan kadar asam benzoat yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern wilayah kota Medan. Berdasarkan nilai atau koefisien perbedaan Anova dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.050$. Manisan buah yang tidak berbeda nyata dengan nilai > 0.05 terdapat pada manisan buah kedondong transmart, kedondong petisah, manisan pepaya pasar central, manisan jambu biji pasar central, jambu biji sukarama, jambu biji transmart, manisan salak pasar central, salak sukarama, salak transmart, dan manisan mangga transmart.

Kata Kunci : Asam benzoat, Manisan buah, Uji Kualitatif, Uji Kuantitatif

ABSTRACT

Candied fruit is preserved with the addition of high levels of sugar to prevent the growth of microorganisms and provide a sweet taste. The purpose of this study was to determine the levels of benzoic acid preservatives contained in candied fruit which are traded in several traditional and modern markets in the city of Medan. To find out whether there are differences in the content of benzoic acid in different types of fruit and sales locations. The research method uses a qualitative test to determine the presence or absence of benzoic acid content and a quantitative test to determine the amount of benzoic acid content. Laboratory examination and data analysis to determine the benzoic acid content of candied fruit from several traditional markets and modern markets in Medan City in 2019. The results of the study of 20 samples of candied fruit with benzoic acid content traded in several traditional and modern markets in the Medan City area ranged from 39.01 – 929.93 mg/kg. There are differences in the levels of benzoic acid traded in several traditional markets and modern markets in the city of Medan. Based on the value or coefficient of difference Anova with a significance value of $0.000 < 0.050$. Candied fruit that was not significantly different with a value > 0.05 was found in candied fruit of Kedondong Transmart, Kedondong Petisah, candied Papaya Central Market, Candied Guava Central Market, Guava Sukarame, Guava Transmart, Candied Salak Central Market, Salak Sukarame, Salak Transmart, and candied mango transmart.

Keywords : Benzoic Acid, Candied Fruit, Qualitative Test, Quantitative Test

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian ini yang berjudul “Pemeriksaan Kadar Asam Benzoat Pada Manisan Buah Yang Diperdagangkan di Beberapa Pasar Tradisional dan Pasar Modern Di Wilayah Kota Medan” Penelitian ini dilaksanakan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah di Medan.

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang banyak membantu dalam menyelesaikan hasil skripsi ini, terutama kepada Ibu Dr. Rosliana Lubis, S.Si, M.Si selaku Dekan Fakultas Saintek Universitas Medan Area, pembimbing I Bapak Dr. Mufti Sudiby, M.Si, pembimbing II Bapak Abdul Karim, S.Si, M.Si, dan sekretaris komisi pembimbing Bapak Drs. Riyanto, M.Sc. Yang memberikan masukan dan saran yang sangat berguna dalam penulisan hasil skripsi ini. Motivasi dari keluarga besar atas segala doa dan perhatiannya, teman-teman mahasiswa/i Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa dalam hasil skripsi ini masih terdapat kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan hasil skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, kiranya hasil skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan penulis dan pembaca, Amin.

Penulis



Silvi Munawwaroh

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manisan	4
2.1.1 Jenis Manisan	5
2.1.2 Karakteristik Manisan	6
2.1.3 Buah Salak.....	6
2.1.4 Buah Mangga.....	7
2.1.5 Buah Kedondong	8
2.1.6 Buah Jambu Biji	8
2.1.7 Buah Pepaya	9
2.2 Membuat Manisan Buah.....	9
2.3 Bahan Tambahan Makanan	10
2.4 Bahan Pengawet.....	11
2.4.1 Mekanisme Kerja Bahan Pengawet	11
2.4.2 Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet	12
2.4.3 Jenis Pengawet.....	13
2.4.4 Toksisitas Pengawet.....	14
2.5 Asam Benzoat	15
2.5.1 Struktur Asam Benzoat	17
2.5.2 Sifat-sifat Asam Benzoat.....	17
2.5.3 Efek Asam Benzoat terhadap Kesehatan	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Bahan dan Alat.....	20
3.3 Metodologi Penelitian	20

3.4 Populasi dan Sample	20
3.5 Pembuatan Reagensia.....	21
3.6 Standarisasi NaOH 0.01 N dengan Asam Oksalat 0.01 N	22
3.7 Prosedur Kerja	22
3.7.1 Pemeriksaan Kualitatif	22
3.7.2 Penetapan kadar Asam benzoat pada sampel	22
3.7.2.1 Pemeriksaan Kuantitatif.....	22
3.8 Perhitungan	23

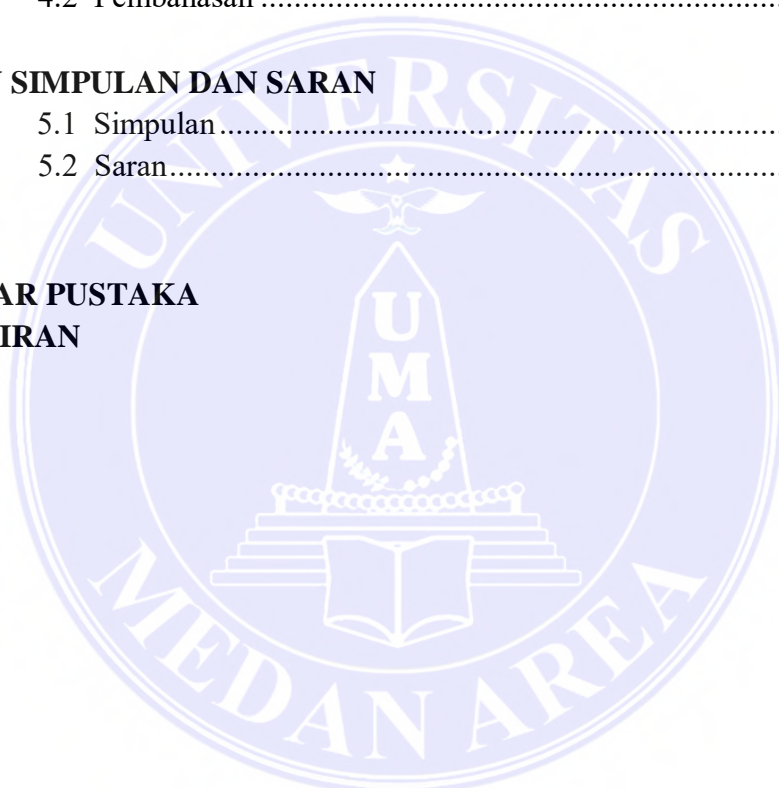
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil.....	24
4.2 Pembahasan	27

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	32
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN



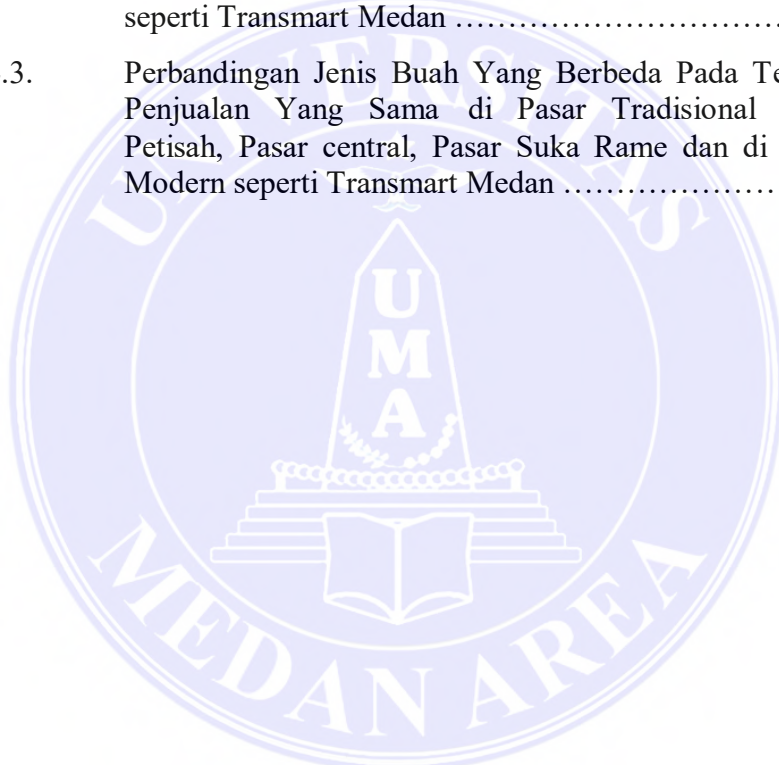
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Asam Benzoat	16
Gambar 2. Kandungan asam benzoat jenis buah yang sama dari lokasi berbeda	26
Gambar 3. Kandungan asam benzoat jenis buah yang berbeda dari lokasi yang sama	27



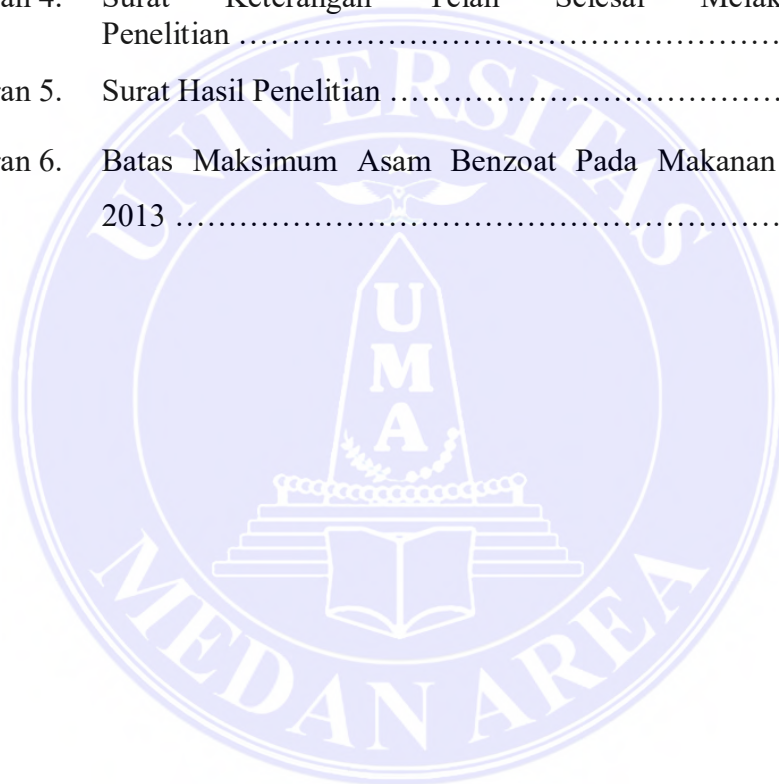
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif Zat Pengawet Asam Benzoat Pada Manisan Buah di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Pasar central, Pasar Suka Rame dan di Pasar Modern seperti Transmart Medan	24
Tabel 4.2. Perbandingan Jenis Buah Yang Sama Pada Tempat Penjualan Berbeda di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Pasar central, Pasar Suka Rame dan di Pasar Modern seperti Transmart Medan	25
Tabel 4.3. Perbandingan Jenis Buah Yang Berbeda Pada Tempat Penjualan Yang Sama di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Pasar central, Pasar Suka Rame dan di Pasar Modern seperti Transmart Medan	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Statistik Jenis Buah Berdasar Lokasi Pengambilan Sampel Dan Jenis Buah Dari Tempat Pengambilan Yang Sama	37
Lampiran 2. Analisis Statistik Jenis Buah Berdasar Lokasi Pengambilan Sampel Dan Jenis Buah Dari Tempat Pengambilan Yang Sama	56
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	67
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian	70
Lampiran 5. Surat Hasil Penelitian	71
Lampiran 6. Batas Maksimum Asam Benzoat Pada Makanan BPOM 2013	73



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Makanan menjadi suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia, manusia mendapatkan berbagai zat yang diperlukan oleh tubuh sehingga dapat bekerja dengan optimal. Makanan yang kita makan haruslah makanan yang memiliki nilai gizi yang baik serta aman, dalam arti tidak mengandung mikroorganisme atau sumber penyakit serta bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi tubuh. Oleh sebab itu diperlukan keamanan dibidang pangan agar, masyarakat dapat terhindar dari mengkonsumsi makanan yang berbahaya bagi tubuh.

Menurut Irianto (2011) Makanan harus memenuhi nilai gizi yang seimbang bagi tubuh, baik kualitas maupun kuantitasnya.

Makanan ringan seperti manisan menggunakan gula pasir sebagai bahan pemanis dalam memperoleh tingkat kekerasan yang cukup stabil. Manisan menjadi salah satu bentuk makanan olahan yang cukup banyak digemari oleh kalangan masyarakat. Manisan memiliki rasa yang manis serta bercampur dengan rasa khas yang yang sangat cocok untuk dinikmati diberbagai kesempatan. Manisan buah yang umum di pasaran ada bermacam-macam bentuk dan rasa, ada yang berbentuk basah maupun kering, manisan basah contohnya seperti manisan mangga, salak, jambu biji, pepaya dan kedondong dalam Ariesta,dkk. (2014)

Menurut Cahyadi (2012) Dalam memproduksi manisan buah, biasanya produsen menggunakan pengawet. Dan menurut Putra (2017) Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan makanan yang sifatnya mudah rusak,

bahan pengawet juga dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba dan juga untuk memperpanjang masa penyimpanan. Salah satu pengawet yang sering digunakan dan di perbolehkan dalam memproduksi makanan adalah Asam Benzoat.

Asam benzoat sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba pada PH rendah menurut Cahyadi (2008). Penggunaan pengawet dalam makanan harus tepat, baik jenis atau dosisnya. Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 36 Tahun 2013, kadar maksimum Asam benzoat dalam manisan buah yaitu 1000 mg/kg (BPOM, 2013).

Menurut Cahyadi (2012) Apabila kadar Asam benzoat dalam makanan melebihi kadar yang telah ditentukan, menyebabkan iritasi dan juga akan menyebabkan keracunan, pada penderita asma sangat sensitive terhadap asam benzoat, jika di konsumsi dalam jumlah besar akan mengiritasi lambung.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya Analisa Kandungan Asam Benzoat Pada Manisan Buah Jambu Biji Yang Diperjual belikan Di Pasar Tembung Medan ditemukan kadar asam benzoat yang masih dalam batas diperbolehkan BPOM yaitu sekitar 0,0553 - 0,1160 g/kg dalam Putra (2017).

Dari latar belakang di atas dan didukung penelitian terdahulu yang dijadikan peneliti sebagai studi pendahuluan maka penulis tertarik untuk melakukan Pemeriksaan Kadar Asam Benzoat Pada Manisan Buah Yang Diperdagangkan di Beberapa Pasar Tradisional dan Pasar Modern Di Wilayah Kota Medan. Untuk mengetahui apakah kadar Asam Benzoat pada manisan buah masih dalam ambang batas ditentukan atau tidak.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi permasalahannya adalah belum diketahui kandungan asam benzoat pada manisan buah yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern di wilayah Kota Medan ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kadar zat pengawet asam benzoat yang terkandung pada manisan buah yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern di wilayah Kota Medan.
2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kandungan asam benzoat pada jenis buah dari lokasi penjualan yang berbeda.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai masukan bagi industri rumah tangga yang memproduksi manisan agar menggunakan bahan-bahan yang aman dalam proses produksi.
2. Sebagai masukan bagi instansi terkait yaitu Balai Pengawasan Obat dan Makanan agar lebih memperhatikan penggunaan pengawet sebagai bahan tambahan makanan khususnya pada manisan yang beredar di pasaran.
3. Sebagai informasi kepada masyarakat dalam memilih makanan olahan yang aman untuk dikonsumsi.
4. Sebagai bahan masukan dan pengalaman bagi penulis mengenai bahan tambahan pangan khususnya pengawet makanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manisan

Buah yang diawetkan dengan penambahan gula dalam kadar yang tinggi dan dapat memberikan atau menambahkan rasa manis serta mampu mencegah pertumbuhan mikroorganisme disebut dengan manisan.

Manisan memiliki rasa yang manis bercampur dengan rasa khas buah sangat cocok untuk dinikmati diberbagai kesempatan. Buah - buahan berfungsi sebagai sumber vitamin dan mineral, tetapi pada jenis buah-buahan tertentu dihasilkan juga cukup banyak energi. Buah-buahan selain dapat dimakan secara langsung dapat juga diolah menjadi manisan buah. Buah yang dibuat manisan umumnya adalah buah yang aslinya tidak mempunyai rasa manis, tetapi lebih asam menurut Sediaoetama (2006).

Menurut Saptoningsih dan Jatnika (2002) dalam Fitriyah (2015) Manisan buah pada umumnya dibedakan atas manisan buah basah, manisan semi basah dan manisan buah kering. Manisan basah dikonsumsi bersama sirup gula atau dilumuri gula pekat bekas perendamannya. Sementara itu, manisan semi basah merupakan manisan yang proses pembuatannya direndam dengan larutan gula pekat dan melalui proses pengeringan tetapi hasil yang diperoleh tidak benar-benar kering memiliki kadar air moderat yaitu >50%, memiliki aktifitas air (aw) sebesar 0,6 – 0,9, dan mempunyai tekstur yang plastis. Sedangkan pada manisan kering merupakan manisan buah yang dikeringkan dibawah sinar matahari atau menggunakan oven pengering setelah direndam dalam air gula pekat.

Pada awalnya, pembuatan manisan buah tidak memerlukan proses rumit. Teknologi yang digunakan dapat dipilih yang sederhana dan mudah diterapkan oleh pemula di tingkat industri rumah tangga menurut Saptoningsih dan Jatnika (2012).

Salah satu bentuk pengolahan buah yang murah dan mudah dikerjakan adalah mengolah buah menjadi manisan, karena dapat menghasilkan produk yang berharga tinggi. Manisan sering digunakan oleh negara China pada zaman dahulu sebagai hadiah atau kenang-kenangan (Mie chien), meskipun disebut manisan kering, namun kondisinya tidaklah kering dalam arti sebenarnya (kadar air lebih rendah dari pada bahan segarnya), sebagai contoh, hampir sama dengan kondisi manisan buah kurma dalam Suprati (2010).

Menurut Suprati (2004) dalam Shilviani (2019) Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan manisan adalah kadar air, tingkat kekeringan manisan dapat diukur dari kandungan air yang masih tersisa dalam produk manisan, kadar air tersebut akan ikut menentukan daya simpan produk olahan, kadar air pada manisan kering berkisar sekitar 25%, faktor selanjutnya kadar gula dalam proses pembuatan manisan, gula berfungsi sebagai pemanis dan pengawet serta kemasan yang akan membuat produk aman dan terhindar dari segala macam cemaran.

2.1.1 Jenis Manisan

Menurut Kusmiadi (2008) Meskipun jenis manisan buah yang umum dipasarkan ada bermacam-macam bentuk dan rasanya, namun manisan tersebut sebenarnya dapat dikelompokkan menjadi 4 golongan, yaitu: a. Golongan pertama adalah manisan basah dengan larutan gula encer (gula yang dilarutkan dicampurkan dengan buah jambu, mangga, pepaya, salak dan kedondong).

b. Golongan kedua adalah manisan yang memiliki larutan gula kental menempel pada buah. Manisan jenis ini adalah pala, lobi-lobi dan ceremai. c. Golongan ketiga adalah manisan kering dengan gula utuh (gula yang tidak larut dan menempel pada buah). Buah yang sering digunakan adalah buah mangga, kedondong, sirsak dan pala. d. Golongan keempat adalah manisan kering asin yang unsur dominan dalam bahan adalah garam. Jenis buah yang dibuat adalah buah pala, jambu biji, buah, mangga, dan belimbing.

Pengolahan buah menjadi manisan sering dikerjakan di Indonesia dan mempergunakan gula pasir, pada manisan buah, buah yang telah dikuliti dipotong – potong dan direbus dalam larutan gula pasir sampai menjadi kering dan pekat. Buah yang digunakan sebagai manisan biasanya yang aslinya tidak mempunyai rasa manis, tetapi lebih masam, seperti belimbing, salak dan mangga mentah dalam Sediaotama (2010).

2.1.2 Karakteristik Manisan

Menurut Fachrudin (2008) dalam Siti Nurhandayani (2010) karakteristik manisan kering yang baik adalah rasa manis, tekstur padat dan kompak, warna sesuai bahan baku yang dipakai dan tidak mencolok dan memiliki aroma khas buah.

2.1.3 Buah Salak

Buah salak (*Salacca edullis*) salah satu buah tropis yang banyak diminati oleh orang Jepang, Amerika, dan Eropa, buah ini memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan dapat dikonsumsi sebagai buah segar maupun diolah sebagai manisan, daging buah ini mengandung kalsium, tanin, saponin, dan flavonoida, Salak (*Salacca edullis*) merupakan tanaman asli Indonesia, termasuk ordo

Spadiciflorde, family Palmae. Tanaman salak termasuk tanaman yang tidak berbatang sejati, berumah dua, berakar serabut, berbatang keras tetapi tidak mudah rebah, tanaman ini tumbuh baik pada ketinggian antara 0-700 meter diatas permukaan laut pada tanah yang subur dan gembur, kandungan gizi yang terkandung dalam buah salak cukup tinggi diantaranya protein, karbohidrat, kadar abu, kalsium, posfor dan zat besi dalam Sumiati,dkk (2015)

Buah salak dapat dimakan sebagai buah segar, tetapi buah ini mudah rusak dan cepat busuk. Untuk mengatasi masalah tersebut, buah salak dapat diolah menjadi manisan, sehingga tetap memberikan nilai ekonomi (Ratih,dkk. 2002).

2.1.4 Buah Mangga

Mangga tergolong (*Magnifera indica*) merupakan kelompok buah “batu” berdaging dengan bentuk, ukuran, warna, dan citarasa (aroma-rasa-tekstur) beraneka. Kendati bentuk, warna, ukuran, dan citarasa buah mangga beragam. Dari segi gizi hampir semuanya tidak jauh berbeda. Mangga ranum yang segar mengandung air sekitar 82 persen, vitamin C 41 mg, dan energi/kalori 73 Kal per 100 gram.

Pada setiap 100 gram mangga muda yang masih mentah terkandung air lebih kurang 84 persen, vitamin C 65 mg, dan energi 66 Kal. Energi dalam mangga muda lebih rendah karena banyak mengandung zat pati, yang akan berubah menjadi gula dalam proses pematangan.

Sebagian besar energi mangga berasal dari karbohidrat berupa gula, sehingga membuatnya terasa manis. Kandungan gula ini didominasi oleh gula dalam golongan sukrosa. Kandungan gula di dalam mangga berkisar 7-12 persen. Namun, jenis mangga manis dapat mencapai 16-18 persen dalam Kurnia (2010).

2.1.5 Buah Kedondong

Kedondong (*Spondias dulcis forst*) adalah tanaman buah yang umumnya ditemui pada daerah tropis. Biasanya dalam bahasa Inggris orang sering menyebutnya dengan ambarella, great hog plum, atau otaheite apple. Dalam setiap Negara maupun daerah, nama buah ini berbeda-beda seperti di Asia Tenggara biasa disebut : kedondong (Indonesia & Malaysia), co'c (Vietnam), hevi (Filipina), gway (Myanmar), mokah (Kamboja), kook kvaan (Laos), dan makak farang (Thailand). Selain itu kedondong juga disebut Kadondong (Sunda), kedondong (Jawa), Dau kaci (Bugis), Kedundung (Madura), Kacemcem (Bali), Inci (Bima, NTT), dan Karunrung (Makasar).

Dalam setiap 100 gram bagian buah kedondong yang dapat dimakan ini biasanya mengandung 60-80 gram air, 0,5-0,8 gram protein, 0,85- 3,60 gram serat, 8-10,5 gram sukrosa, dan 0,3-1,8 gram lemak. Dimana daging buahnya ini merupakan sumber vitamin C dan zat besi sedangkan buah yang belum matang mengandung pektin sekitar 10%. Daun, kulit batang dan kulit akar *Spondias dulcis* ini juga mengandung saponin, flavonoida, dan tannin (Kurnia, 2010).

2.1.6 Buah Jambu Biji

Jambu biji merupakan salah satu jenis buah yang banyak diminati. Bukan hanya dari buahnya saja, tanaman ini juga memiliki berbagai manfaat. Daun dari tanaman jambu biji memiliki banyak manfaat dalam menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Tidak heran jika tanaman jambu biji ini banyak dibudidayakan. Sebagai makanan buah segar maupun olahan yang mempunyai gizi dan mengandung vitamin A dan vitamin C yang tinggi, dengan kadar gula 8%. Jambu

biji mempunyai rasa dan aroma yang khas disebabkan oleh senyawa eugenol (Putra, 2017).

2.1.7 Buah Pepaya

Pepaya (*Carica papaya L.*) adalah salah satu jenis tanaman buah-buahan yang daerah penyebarannya berada di daerah tropis. Buah pepaya tergolong buah yang terkenal dan umumnya digemari oleh sebagian besar penduduk dunia. Hal ini disebabkan oleh daging buahnya yang lunak dengan warna merah atau kuning, rasanya yang manis dan menyegarkan serta banyak mengandung air. Tanaman pepaya merupakan tanaman semusim sehingga buahnya dapat tersedia setiap saat.

Pepaya merupakan buah yang memiliki nilai nutrisi baik, dapat dimanfaatkan dalam bentuk buah segar dan produk hasil olahan. Buah pepaya mengandung 1,0-1,5% protein, 69–71 mg (100 g)-1 vitamin C, dan 1,0-1,5% vitamin A. Mineral yang terkandung dalam buah pepaya di antaranya kalium sebesar 39–337 mg (100 g) -1 dan kalsium sebesar 11–31 mg (100 g) -1. Kandungan lain dalam buah pepaya yaitu 0,1% lemak rendah, 7-13% karbohidrat, 35–59 kkal (100 g) -1, 200 kJ energi dan 85-90% air. Produksi tanaman buah pepaya sangat berfluktuasi dari tahun ke tahun. Pertambahan produksi dari tahun 2014 sampai 2015 mencapai 41,79% Peningkatan produksi pepaya harus diawali dengan penyediaan benih yang bermutu, terjangkau dan tersedia dalam jumlah yang cukup guna menunjang produksi yang baik di lapangan (Herlina dkk, 2016).

2.2. Membuat Manisan Buah

Buah dikupas kemudian dicuci dan dipotong-potong dengan ukuran 2x2 cm, khusus untuk buah yang keras, rebus irisan dalam air mendidih selama 3 menit kemudian tiriskan. Rendam dalam air panas (50 gr dalam 1 liter air) selama

2 jam lalu tiriskan. Rendam lagi dalam air kapur (1 sdm kapur sirih dalam 1,5 liter air) selama 24 jam, lalu tiriskan. Masukkan gula pasir dalam 2,5 liter air, aduk sampai rata. Tambahkan garam dan asam benzoat lalu panaskan hingga mendidih.

Masukkan potongan buah kedalam larutan gula yang sedang mendidih sampai buah tersebut setengah matang. Angkat panci dari kompor dan diamkan (rendam) satu malam, lalu tiriskan. Panaskan sisa air gula penirisan dan tambahkan vanili lalu masukkan lagi potongan buah tersebut. Angkat panci dari atas kompor dan diamkan 1 malam. Untuk mendapatkan manisan yang basah, tiriskan buah, sedangkan air gula sisa penirisan terakhir dapat diolah lebih lanjut dengan menambahkan 1/2 kg gula. Panaskan hingga mengental kemudian didinginkan. Setelah dingin siap di kemas sebagai hasil samping sirup buah (Kurnia, 2010).

2.3. Bahan Tambahan Makanan

Bahan Tambahan Makanan (BTM) atau juga sering disebut Bahan Tambahan pangan (BTP) adalah bahan yang dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung. Salah satu bahan tambahan pangan yang sering digunakan adalah pengawet (Purwaningsih, 2016).

Menurut Winarno dalam Yuliarti (2007), ada beberapa kategori Bahan Tambahan Makanan (BTM). Pertama, bahan tambahan makanan yang bersifat aman dengan dosis yang tidak dibatasi seperti pati. Kedua, bahan tambahan

pangan dengan dosis tertentu dan dosis maksimum penggunaannya juga telah ditetapkan. Ketiga, bahan tambahan makanan yang aman dan dalam dosis yang tepat serta mendapat izin beredar dari instansi yang berwenang, misalnya zat pewarna yang sudah dilengkapi sertifikat aman.

Sebaiknya penggunaan bahan tambahan makanan secara tepat sebab apabila tidak demikian maka bahan tambahan pangan ini dapat pula mengakibatkan gangguan kesehatan bagi kita. Gangguan kesehatan yang terjadi mungkin akan langsung kita rasakan, tetapi bisa pula muncul beberapa tahun setelah kita mengkonsumsi makanan tersebut (Yuliarti, 2007).

2.4. Bahan Pengawet

Dalam usaha mengawetkan makanan dilakukan berbagai cara dengan menambahkan suatu bahan kimia yang memiliki sifat mengawetkan agar makanan tahan disimpan tanpa mengurangi nilai gizi maupun cita rasa.

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 36 Tahun 2013, Pengawet merupakan bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian dan kerusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan, terdapat beberapa jenis pengawet yang diizinkan untuk digunakan dalam makanan. Adapun kelompok pengawet tersebut adalah: asam benzoat, asam propionat, asam sorbat, belerang dioksida, etil p-hidroksi benzoat, kalium benzoat, kalium bisulfit, kalium nitrat, kalium nitrit, kalium propionat, kalium sorbat, kalium sulfit, kalsium benzoat, kalsium propionat, kalsium sorbat, asam benzoat, metil p-hidroksi benzoat, asam bisulfit, asam metabisulfit, asam nitrat, asam nitrit, asam

propionat, asam sulfit, nisin, propil -p- hidroksi benzoat. Penggunaan bahan pengawet tersebut harus mengikuti dosis yang ditetapkan (Cahyadi, 2012).

Menurut Cahyadi (2008), definisi lain bahan pengawet adalah senyawa atau bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan dan memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukan.

Pemakaian bahan pengawet dari suatu sisi menguntungkan karena dengan bahan pengawet bahan pangan dapat dibebaskan dari mikroba baik yang bersifat patogen maupun yang nonpatogen. Namun dari sisi lain, bahan pengawet pada dasarnya adalah bahan kimia yang merupakan bahan asing yang masuk bersama bahan pangan yang dikonsumsi. Apabila pemakaian jenis pengawet dan dosisnya tidak diatur maka menimbulkan bagi konsumsi misalnya, keracunan atau terakumulasinya bahan pengawet dan bersifat karsinogenik. Berikut aturan penggunaan zat pengawet benzoat pada bahan makanan (Cahyadi, 2012).

2.4.1 Mekanisme Kerja Bahan Pengawet

Mekanisme kerja senyawa anti mikroba berbeda-beda antara senyawa yang satu dengan lain, meskipun tujuan akhirnya sama, yaitu menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba. Larutan gula dan garam NaCl yang digunakan sebagai bahan pengawet seharusnya lebih pekat daripada sitoplasma dalam sel mikroorganisme. Oleh sebab itu, air akan keluar dalam sel dan sel menjadi kering atau menghalangi dehidrasi.

Dalam aksinya sebagai antimikroba, bahan pengawet ini mempunyai mekanisme kerja untuk menghambat pertumbuhan mikroba bahkan mematikannya, diantaranya : Gangguan Sistem Genetik, Menghambat Sintesa

Dinding Sel atau Membran, Penghambat Enzim, dan Peningkatan Nutrien Esensial (Cahyadi, 2012).

Beberapa hal yang mempengaruhi aktivitas mikroba oleh bahan pengawet kimia meliputi beberapa hal, yaitu : jenis bahan kimia dan konsentrasinya, banyaknya mikroorganisme, komposisi bahan pangan, keasaman bahan pangan, dan suhu penyimpanan (Dewi,2011).

Kerja asam sebagai bahan pengawet tergantung pada pengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, khamir dan kapang yang tumbuh pada bahan pangan. Penambahan asam berarti menurunkan pH yang disertai dengan naiknya konsentrasi ion hydrogen (H^+), dan dijumpai bahwa pH rendah lebih besar penghambatannya pada pertumbuhan mikroorganisme. Asam digunakan sebagai pengatur pH sampai pada hal yang bersifat toksik untuk mikroorganisme dalam bahan pangan. Efektifitas suatu asam dalam menurunkan pH tergantung pada kekuatan, yaitu derajat ionisasi asam dan konsentrasi, yaitu jumlah asam dalam volume tertentu (misalnya molaritas). Jadi, asam kuat lebih efektif dalam menurunkan pH apabila dibandingkan dengan asam lemah pada konsentrasi yang sama (Cahyadi, 2012).

2.4.2 Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet

Adapun tujuan penambahan bahan pengawet dan beberapa jenis garam dari asam benzoat adalah menghambat pertumbuhan mikroba baik yang bersifat pathogen maupun yang tidak pathogen. Memperpanjang umur simpan, tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau pangan yang diawetkan. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah, tidak memenuhi persyaratan, dan kerusakan bahan pangan. Tidak digunakan untuk

menyembunyikan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan dan tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan (Rahman, 2017).

2.4.3 Jenis Pengawet

Zat pengawet terbagi dua yaitu senyawa organik dan anorganik dalam bentuk asam atau garamnya. Aktifitas-aktifitas bahan pengawet tidaklah sama, misalnya ada yang efektif terhadap bakteri, khamir atau kapang (Winarno, 2004).

a. Pengawet Organik

Zat pengawet organik lebih banyak digunakan daripada yang anorganik karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik dibuat lebih baik dalam bentuk asam maupun bentuk garamnya. Zat kimia yang sering dipakai untuk bahan pengawet adalah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat dan epoksida.

b. Pengawet Anorganik

Zat pengawet anorganik yang masih sering digunakan adalah sulfit, nitrat dan nitrit. Sulfit dipakai dalam bentuk gas SO_2 , garam Na atau K sulfit, bisulfit dan metabisulfit. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah asam sulfit yang terdisosiasi dan terutama jika terbentuk pH di bawah 3. Garam nitrit dan nitrat umumnya digunakan pada proses curing daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba. Di dalam daging nitrit akan membentuk nitrooksida yang dengan pigmen daging akan membentuk nitrosomioglobin yang berwarna merah cerah (Winarno, 2004).

2.4.4 Toksisitas Pengawet

Penggunaan bahan pengawet yang paling sering digunakan di Indonesia adalah sulfat, nitrit dan benzoat. Perdebatan para ahli mengenai aman tidaknya bahan pengawet itu berlangsung. Sebagian orang beranggapan belum ada bahan tambahan pangan (BTP) yang pernah menyebabkan reaksi serius bagi manusia dalam jumlah yang sering ditemukan dalam makanan. Asam benzoat tidak akan mengalami penumpukan sehingga cukup aman untuk dikonsumsi. Bukti-bukti menunjukkan, pengawet ini memiliki toksisitas sangat rendah terhadap hewan maupun manusia. Hal ini karena hewan dan manusia mempunyai mekanisme detoksifikasi benzoat yang efisien. Hingga saat ini benzoat dipandang tidak mempunyai efek teratogenik (menyebabkan cacat bawaan) dan karsinogenik. Namun, bukti lain menunjukkan bahwa pemakaian dalam jangka panjang dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti memberikan dampak negatif pada penderita asma karena bahan pengawet ini bisa mempengaruhi mekanisme pernafasan/paru-paru sehingga kerja paru-paru tidak normal (Rahman, 2017).

2.5 Asam Benzoat

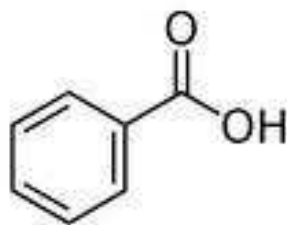
Asam benzoat merupakan bahan pengawet luas penggunaannya dan sering digunakan pada bahan makanan. Bahan ini digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan khamir. Karena kelarutan garamnya lebih besar, maka biasa digunakan dalam bentuk garamnya (asam benzoat). Sementara itu dalam bahan makanan yang bersifat asam, garam benzoat akan menjadi bentuk efektifnya yaitu asam benzoat. Sedangkan dalam bahan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif yaitu bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi (Rahman, 2017).

Keasaman dari substrat ke dalam mana asam benzoat ditambahkan untuk mempengaruhi keefektifan dari zat pengawet kimia. Asam benzoat kurang efektif dalam suatu bahan pangan yang mempunyai pH mendekati 3,0. Dalam tubuh terdapat suatu mekanisme detoksifikasi terhadap asam benzoat, sehingga tidak terjadi penumpukan asam benzoat. Asam benzoat menjadi bereaksi dengan glisin menjadi asam hipurat yang akan dibuang oleh tubuh. Asam benzoat secara alami terdapat pada rempah-rempah seperti cengkeh dan kulit manis (Winarno, 2004).

Dosis asam benzoat yang diperbolehkan yaitu 0,025% sampai 0,8%. Bila waktu melakukan pengolahan bahan makanan, jumlah jasad renik yang terdapat di dalamnya sedikit, maka khasiat asam benzoat telah aktif pada konsentrasi 0,05%, tetapi jika banyak mengandung mikroorganisme, maka konsentrasi 0,1% pun masih kurang aktif. Benzoat bekerja efektif pada pH 2,5-4,0. Efektivitas suatu asam dalam menurunkan pH tergantung pada kekuatan atau derajat ionisasi asam dan konsentrasi asam (Dewi, 2011).

Dalam bahan makanan yang mempunyai pH 7 asam benzoat kurang efektif dibandingkan dengan asam benzoat dalam bahan makanan yang mempunyai pH mendekati 3. Karena pada pH 3 kelarutan asam benzoate sebagai bahan pengawet adalah sepuluh kali lipat dari pH 7 (Winarno, 2004).

2.5.1 Struktur Asam Benzoat



Gambar 1. Struktur asam benzoat

Nama kimia : Asam benzoat, *Benzoic acid*, *bensol carboxylic*, asam *Carboxybenzene*

Rumus empiris : C_6H_5COOH

2.5.2 Sifat-sifat Asam Benzoat

Sifat-sifat asam benzoat adalah sebagai berikut : Bobot molekul 122,12, mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% $C_7H_6O_2$ dihitung terhadap zat anhidrat, pemerian : hablur berbentuk jarum atau sisik, putih, sedikit berbau, biasanya berbau benzaldehid atau benzoin. Agak mudah menguap pada suhu hangat, mudah menguap dalam suhu air, kelarutan : sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dalam kloroform dan eter (Irna, dkk. 2012).

2.5.3 Efek Asam Benzoat terhadap Kesehatan

Bahan pengawet pada bahan makanan tidak bisa dipungkiri keberadaannya. Pengawet merupakan bahan yang ditambahkan untuk mencegah atau menghambat terjadinya kerusakan atau pembusukan minuman atau makanan. Dengan penambahan pengawet tersebut, produk minuman diharapkan dapat terpelihara kesehatannya. Namun, produsen hendaknya tidak menambahkan pengawet pada makanan dan minuman itu sesuka hati karena bahan pengawet ini akan berbahaya jika dikonsumsi secara berlebihan (Yuliarti, 2007).

Bahan pengawet benzoat banyak digunakan sebagai pengawet salah satunya digunakan pada manisan buah. Kandungan bahan pengawet tersebut umumnya tidak terlalu besar, akan tetapi jika dikonsumsi secara terus-menerus tentu akan berakumulasi dan menimbulkan efek terhadap kesehatan. Dampak lain dari bahan pengawet minuman adalah penyakit kanker, dikonsumsi secara berlebihan dapat timbul efek samping berupa edema (bengkak) yang dapat terjadi

karena retensi atau tertahannya cairan di dalam tubuh. Bisa juga naiknya tekanan darah sebagai akibat bertambahnya volume plasma lantaran pengikatan air oleh asam (Yuliarti, 2007).

Pembatasan penggunaan asam benzoat bertujuan untuk mencegah tidak terjadi keracunan. Konsumsi asam benzoat yang berlebihan dalam suatu bahan makanan tidak dianjurkan karena jumlah zat pengawet yang masuk ke dalam tubuh akan bertambah dengan semakin banyak dan seringnya mengkonsumsi. Hal ini akan diperparah jika dibarengi dengan konsumsi makanan awetan lain yang mengandung asam benzoat (Lutfi, 2009).

Efek asam benzoat dan garamnya (Ca, K dan Na) terhadap kesehatan di dalam tubuh metabolisme bahan pengawet meliputi dua tahap reaksi, pertama dikatalisis oleh enzim syntetase dan pada reaksi kedua dikatalisis oleh enzim acytransferase. Asam hipurat yang terdapat alam hati, kemudian diekskresikan melalui urin. Jadi dalam tubuh tidak terjadi penumpukan asam benzoat, sisa asam benzoat yang tidak diekskresi sebagai asam hipurat dihilangkan toksisitasnya berkonjugasi dengan asam glukoronat dan diekskresi melalui urin. Pada penderita asma sangat sensitif terhadap asam benzoat jika dikonsumsi dalam jumlah besar akan mengiritasi lambung (Cahyadi, 2012).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan bulan September sampai Oktober 2019. Tempat penelitian di Pasar Tradisional Suka Rame, Pasar Petisah, Pasar central dan di Pasar Modern seperti Transmart Medan. Penelitian ini dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Jl. Williem Iskandar Pasar V Barat No. 5 Medan.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah manisan buah salak, kedondong, mangga, jambu biji dan pepaya. Bahan kimia yang digunakan H_2SO_4 pekat, NaOH, Dietil Eter, Indikator Phenolphethalin, Etanol, Asam Oksalat, dan Aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Corong pisah, Buret, Gelas ukur, Pipet volume, Labu Erlenmeyer, Labu ukur, Neraca analitik, Pipet skala, Pipet tetes, Batang pengaduk dan Penangas air.

3.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif. Kemudian, dengan menguji sampel di Laboratorium sesuai dengan standar Laboratorium Kesehatan Daerah.

3.4. Populasi dan Sample

Populasi dalam penelitian ini adalah semua manisan buah salak, kedondong, mangga, jambu biji dan pepaya. Sample dari penelitian ini diambil secara acak dari 4 (empat) tempat berbeda, yaitu pedagang manisan buah di Pasar Tradisional Petisah, Suka Rame, Pasar central dan di Pasar Modern seperti Transmart.

3.5. Pembuatan Reagensia

Pembuatan larutan Asam Oksalat 0,1 N sebanyak 100 ml. Pertama, timbang 0.6300 gram asam oksalat dalam gelas kimia 100 ml. Larutkan dengan aquades sedikit demi sedikit, setelah larut pindahkan ke labu takar 100 ml, lalu tambahkan aquades sampai garis tanda dan pindahkan ke dalam botol dan beri label.

Pembuatan larutan asam oksalat 0,01 N sebanyak 100 ml. Pertama, pipet 10 ml larutan standart Asam Oksalat 0,1 N ke dalam labu takar 100 ml, lalu encerkan dengan aquades sampai garis standart. Pindahkan ke dalam botol dan beri label.

Pembuatan Larutan NaOH 0,1 N sebanyak 1000 ml. Timbang 4 gram Kristal NaOH dalam gelas kimia 1000 ml. Larutkan dengan aquades sedikit demi sedikit, setelah larut pindahkan ke labu takar 1000 ml, kemudian tambahkan aquades sampai garis tanda. Masukkan ke dalam botol dan beri label.

Pembuatan larutan NaOH 0,01 N sebanyak 100 ml. Pertama, Pipet 10 ml larutan standart NaOH 0,1 N ke labu takar 100 ml, lalu encerkan dengan aquades sampai garis standart. Masukkan ke dalam botol dan beri label.

Pembuatan aquades bebas CO₂. Pertama, air suling di didihkan dalam erlenmeyer yang sebelumnya berisi batu didih dan didihkan selama 15 menit, tutup rapat, kemudian simpan.

Pembuatan Etanol Netral. Pertama, Ambil 100 ml etanol 96 % masukkan ke dalam Erlenmeyer 100 ml. Tambahkan 3 tetes indikator pp, kemudian tambahkan NaOH 0.01 N tetes demi tetes hingga terbentuk warna merah muda.

3.6. Standarisasi NaOH 0.01 N dengan Asam Oksalat 0.01 N

Pertama, Pipet 10 ml asam oksalat 0.01 N masukkan ke dalam Erlenmeyer. Kedua, tambahkan 3 tetes indikator pp. Ketiga, Titrasi dengan NaOH 0.01 N sampai bewarna merah muda dan lakukan sebanyak 3 kali. Catat hasil titrasi NaOH tersebut.

3.7. Prosedur Kerja

3.7.1 Pemeriksaan Kualitatif

Pertama, manisan buah dihaluskan. Kedua, timbang 50 gram sampel, kemudian masukkan ke corong pisah. Ketiga, ekstraksi dengan 30 ml eter, pisahkan lapisan eter ke dalam erlenmeyer, lalu dipanaskan sampai hampir kering di atas penangas air, lalu tambahkan aquades 10 ml. Keempat, tambahkan 1 ml Etanol, lalu tambahkan 1 ml H₂SO₄ (pekat). Kemudian, tutup dengan kapas yang sudah dibasahi dengan air. Panaskan di penangas air selama 15 menit dan jika tercium bau pisang ambon maka asam benzoat positif.

3.7.2 Penetapan kadar Asam benzoat pada sampel

3.7.2.1 Pemeriksaan Kuantitatif

Pertama, manisan buah di haluskan. Kedua, timbang 50 gram sampel, masukkan kedalam corong pisah. Ketiga, masukkan 50 ml aquades ke dalam corong pisah tersebut. Keempat, tambahkan 25 ml eter, kocok selama 15 menit, Lapisan eter dipisahkan, lakukan lagi 2 kali ekstraksi dengan menggunakan 15 ml eter tiap penyaringan. Kumpulkan lapisan eter, kemudian diuapkan di penangas air hingga hampir kering. Kedalam sisa sari eter di tambahkan 10 ml etanol netral dan 50 ml aquades. Lalu, tambahkan 3-5 tetes indikator PP. Kemudian titrasi dengan NaOH 0,0101 N hingga terjadi perubahan warna ke merah muda.

Lakukan pemeriksaan sample hingga 5 (lima) kali pengulangan pada masing-masing sampel manisan buah.

3.8. Perhitungan

$$\text{Kadar Asam Benzoat (mg/kg)} = \frac{V \times N \text{ NaOH} \times \text{BM} \times 1000}{W}$$

Keterangan :

V = Volume peniter sampel

N NaOH = Normalitas NaOH yang dipakai

BM = Berat molekul Asam benzoat

W = Berat sampel (gram)



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan zat pengawet Asam Benzoat yang dilakukan pada 20 buah sampel yaitu 5 sampel manisan yang diambil di empat tempat yaitu Transmart, Pasar Central, Pasar Petisah dan Sukarame. Masing-masing pasar diambil sampel yang terdiri dari manisan buah salak, manisan buah mangga, manisan buah pepaya, manisan buah jambu biji dan manisan buah kedondong dapat disimpulkan :

1. Dari 20 sampel yang terdiri dari 5 jenis buah yaitu buah salak, buah mangga, buah pepaya, buah jambu biji dan buah kedondong hasil kadar Asam benzoat yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern wilayah Kota Medan berkisar 39,01 – 929,93 mg/kg.
2. Terdapat perbedaan kadar asam benzoate pada manisan buah yang diperdagangkan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern wilayah kota Medan. Sedangkan pada lokasi yang berbeda tidak berbeda nyata kandungan asam benzoatnya adalah pada manisan buah kedondong petisah, kedondong transmart, manisan pepaya pasar central, manisan jambu biji pasar central, jambu biji sukarame, jambu biji transmart, manisan salak pasar central, salak sukarame, salak transmart, dan manisan mangga transmart.

5.2. Saran

1. Diharapkan agar Dinas Kesehatan melaksanakan pembinaan terhadap produsen manisan buah dalam penggunaan pengawet asam benzoat.
2. Diharapkan agar masyarakat lebih selektif untuk memilih makanan yang akan dikonsumsi.

3. Diharapkan peneliti berikutnya mengambil sampel kuisisioner pada penjual manisan buah dan mencantumkan tanggal masa berlaku pada manisan buah.



DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, 2010. Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan. Penerbit EGC, Jakarta.
- Ariesta, F.R., Dwi Ishartani., R. Baskara Katri Anandito. 2014. Kajian Umur Simpan Manisan Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Pengawet Asam Benzoat. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan>. diakses tanggal 22 Mei 2018.
- Awang, Rahmat. 2003. "Kesan Dalam Makanan". <https://text-id.123dok.com/document/rz3dr48y-analisa-pengawet-natrium-benzoat-pada-manisan-buah-di-pasar-tradisional-kota-medan-tahun-2010.html>, diakses tanggal 2 Februari 2022.
- BPOM, 2013. Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.
- Cahyadi, Wisnu. 2012. Bahan Tambahan Pangan. Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Cahyadi, W. 2006. Kajian dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi pertama. Bumi Aksara : Jakarta
- Cahyadi, W. Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan. Jakarta: Bumi Aksara; 2008.
- D., Faroch, U., Dhanti, K. R., Sudarsono, T. A., & Purwokerto, M. 2021. Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Saus Sambal Di Pasar Wage Kabupaten Banyumas. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia, 5, 25.
- Dewi, A. 2011. Analisis Bahan Pengawet Benzoat Secara Titrimetri Pada Saos Tomat Yang Beredar Di Wilayah Kota Pekanbaru. Univesitas Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Fachruddin,L. 2008. Membuat Aneka Sari Buah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fitriyah, Jihan. 2015. Pengaruh Komposisi Bahan Terhadap Kualitas Manisan Bawang Putih. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
- Herlina dkk. 2016. Optimasi Buah Pepaya Kering. https://www.researchgate.net/publication/329699594_Optimasi_Manisan_Buah_Pepaya_Kering. Diakses tanggal 4 Juli 2019.
- Herawati, H. N. 2006. Peningkatan Nilai Tambah Produk Teh Hijau Rakyat Di Kecamatan Cikalong Wetan-Kabupaten Bandung. Laporan penelitian. Jawa Tengah: balai pengkajian teknologi pertanian. <http://jtai.politala.ac.id/index.php/JTAI/article/view/6>. Diakses tanggal 4 Juli 2019.

- Irianto, 2011. Gizi dan Pola Hidup Sehat. <http://scholar.unand.ac.id/26046/>. Diakses tanggal 5 Agustus 2018.
- Irna, Wahyu Wati,. Any Guntarti. 2012. Penetapan Kadar Asam Benzoat dalam Beberapa Merk Dagang Minuman Ringan Secara Spektrofotometri Ultraviolet. <http://journal.uad.ac.id/index.php/PHARMACIANA/article/view/661>. diakses tanggal 21 Juli 2019.
- Kaunang, J., Fatimawali., Feti, F. (2012). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Pengawet Benzoat Pada Saus Tomat Produksi Lokal Yang Beredar Di Pasaran Kota Manado. PHARMACON. Vol. 1(2) : 25-26.
- Karlita, P. 2021. Gambaran Kandungan Asam Benzoat Pada Manisan Buah Jambu Biji Yang Diperjual Belikan Oleh Masyarakat. Politeknik Kesehatan Medan.
- Kurnia, Amalia. 2010. Analisa Pengawet Asam Benzoat Pada Manisan Buah Di Pasar Tradisional Kota Medan. Universitas Sumatra Utara
- Kurnia, A.S. 2010. Analisa Pengawet Asam Benzoat Pada Manisan Buah di Pasar Tradisional Kota Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/25469/Cover.pdf?>. Diakses tanggal 9 Juli 2019.
- Kusmiadi, Riwan. 2008. Manisan Buah Dalam Artikel Rektorat. Universitas Bangka Belitung.
- Lutfi, A. 2009. Asam Benzoat. http://www.chem-istry.org/materi_kimia/kimialingkungan/zat-aditif/asam-benzoat/. Diakses tanggal 10 Agustus 2022.
- Nurhandayani,S. 2010. Manisan Kering Jeruk Bali. Skripsi Jurusan TJP, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Putra, Geminsah Siregar. 2017. Analisa Kandungan Asam Benzoat Pada Manisan Buah Jambu Biji Yang Diperjualbelikan Di Pasar Tembung Medan. Poltekkes Kemenkes Medan
- Putra, G.S. 2017. Analisa Kandungan Asam Benzoat Pada Manisan Buah Jambu Biji Yang di Perjualbelikan di Pasar Tembung Medan. <https://poltekkes-medan.e-journal.id/panmed/article/view/18>. Diakses tanggal 12 juni 2018.
- Purwaningsih, dkk. 2016. Analisis Senyawa Benzoat Pada Saus Sambal di Rumah Makan Ayam Goreng Cepat Saji di Manado.

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/12937/1254>
diakses tanggal 14 Juli 2019.

- Rahman, A.S. 2017. Analisis Makanan. Penerbit UGM Press, Yogyakarta.
- Ratih, D., Suranto., Ratna Setianingsih. 2002. Keragaman Jenis Kapang Pada Manisan Buah Salak. <https://docplayer.info/37026545-Keragaman-jenis-kapang-pada-manisan-buah-salak-salacca-edulis-reinw.html>. diakses pada tanggal 21 Juli 2019.
- Saptoningsih, dan Jatnika. 2012. Membuat Olahan Buah. Penerbit Agromedia, Jakarta.
- Sediaotama, A.D. 2010. Ilmu Gizi Jilid II. <https://poltekkes-medan.e-journal.id/panmed/article/view/18>. Diakses tanggal 28 Mei 2018.
- Septya, D., Suhaidi, I., Ridwansyah, 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Manisan Basah Batang Daun Pepaya, Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert., 5(1): 73-80.
- Suprati, L. 2010. Dasar-dasar Teknologi Pangan. <https://lib.unnes.ac.id/20443/1/5401408036-s.pdf>. Diakses tanggal 19 agustus 2018.
- Sumiati, Aji Suroso., Shabri Putra Wirman., Sri Fitria Retnowati. 2015. Uji pH dan Karakteri Fisis Pada Air Manisan Buah Salak Sidempuan (Salacca sumatrana). <http://ejurnal.umri.ac.id/index.php/photon/article/view/585>. Diakses tanggal 22 Juli 2019.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. http://repository.uin-suska.ac.id/1347/1/2011_2011397.pdf. Diakses tanggal 20 Juni 2018.
- Yuliarti, Nurheti. 2007. Awas! Bahaya di Balik Lezatnya Makanan. Penerbit Andi, Yogyakarta.

LAMPIRAN

1. Analisis Statistik One-Way Anova dalam SPSS, Jenis Buah Yang Sama Pada Tempat Penjualan Berbeda di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Pasar central, Pasar Suka Rame dan di Pasar Modern Transmart Medan.

Descriptives

asbenzoat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kedondong Petisah	5	519.5300	5.47773	2.44972	512.7285	526.3315	510.36	524.76
Kedondong Pasar central	5	667.0287	4.99050	2.23182	660.8322	673.2252	658.79	670.92
Kedondong Sukarame	5	718.0200	8.40694	3.75970	707.5814	728.4586	708.15	726.82
Kedondong Transmart	5	497.6238	5.57199	2.49187	490.7053	504.5423	490.80	505.49
Pepaya Petisah	5	462.3337	15.07036	6.73967	443.6214	481.0461	446.87	485.55
Pepaya Pasar central	5	459.9605	2.19095	.97982	457.2401	462.6809	456.54	461.46
Pepaya Sukarame	5	365.7760	7.31800	3.27271	356.6896	374.8625	354.04	373.09
Pepaya Transmart	5	414.1326	14.74614	6.59468	395.8228	432.4424	395.57	432.30
Jambu biji Petisah	5	58.5748	14.73100	6.58790	40.2839	76.8658	41.51	78.08
Jambu biji Pasar central	5	39.9657	13.07729	5.84834	23.7281	56.2033	21.83	55.90
Jambu biji Sukarame	5	39.0066	6.48475	2.90007	30.9547	47.0585	31.73	48.82
Jambu biji Transmart	5	47.3606	2.78265	1.24444	43.9054	50.8157	43.95	51.26
Salak Petisah	5	926.9332	51.00849	22.81169	863.5978	990.2686	882.74	984.76
Salak Pasar central	5	886.2351	5.35456	2.39463	879.5865	892.8837	877.68	891.09
Salak Sukarame	5	885.3165	8.57299	3.83396	874.6718	895.9613	874.89	898.23
Salak Transmart	5	884.4741	9.10691	4.07273	873.1664	895.7818	878.19	899.82

Mangga Petisah	5	758.9574	20.79308	9.29895	733.1393	784.7754	732.43	780.01
Mangga Pasar central	5	812.1109	42.70785	19.09953	759.0821	865.1397	768.13	862.02
Mangga Sukarame	5	596.2319	8.74908	3.91271	585.3685	607.0953	588.32	607.98
Mangga Transmart	5	598.9182	19.36835	8.66179	574.8693	622.9672	565.82	612.06
Total	100	531.9245	295.09982	29.50998	473.3703	590.4787	21.83	984.76

Test of Homogeneity of Variances

asbenzoat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
13.828	19	80	.000

ANOVA

asbenzoat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8594936.997	19	452365.105	1372.399	.000
Within Groups	26369.304	80	329.616		
Total	8621306.301	99			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: asbenzoat

LSD

(I) Asal manisan	(J) Asal manisan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kedondong Petisah	Kedondong Pasar central	-147.49870*	11.48244	.000	-170.3495	-124.6479
	Kedondong Sukarame	-198.49003*	11.48244	.000	-221.3408	-175.6392
	Kedondong Transmart	21.90619	11.48244	.060	-.9446	44.7570
	Pepaya Petisah	57.19625*	11.48244	.000	34.3455	80.0470
	Pepaya Pasar central	59.56947*	11.48244	.000	36.7187	82.4203
	Pepaya Sukarame	153.75395*	11.48244	.000	130.9032	176.6047
	Pepaya Transmart	105.39739*	11.48244	.000	82.5466	128.2482
	Jambu biji Petisah	460.95515*	11.48244	.000	438.1044	483.8059
	Jambu biji Pasar central	479.56434*	11.48244	.000	456.7135	502.4151
	Jambu biji Sukarame	480.52337*	11.48244	.000	457.6726	503.3742
	Jambu biji Transmart	472.16945*	11.48244	.000	449.3187	495.0202
	Salak Petisah	-407.40317*	11.48244	.000	-430.2540	-384.5524
	Salak Pasar central	-366.70511*	11.48244	.000	-389.5559	-343.8543
Salak Sukarame	-365.78653*	11.48244	.000	-388.6373	-342.9357	

Kedondong Pasar central	Salak Transmart	-364.94410 ⁺	11.48244	.000	-387.7949	-342.0933
	Mangga Petisah	-239.42736 ⁺	11.48244	.000	-262.2782	-216.5766
	Mangga Pasar central	-292.58094 ⁺	11.48244	.000	-315.4317	-269.7302
	Mangga Sukarame	-76.70193 ⁺	11.48244	.000	-99.5527	-53.8511
	Mangga Transmart	-79.38824 ⁺	11.48244	.000	-102.2390	-56.5374
	Kedondong Petisah	147.49870 ⁺	11.48244	.000	124.6479	170.3495
	Kedondong Sukarame	-50.99134 ⁺	11.48244	.000	-73.8421	-28.1405
	Kedondong Transmart	169.40489 ⁺	11.48244	.000	146.5541	192.2557
	Pepaya Petisah	204.69495 ⁺	11.48244	.000	181.8442	227.5457
	Pepaya Pasar central	207.06817 ⁺	11.48244	.000	184.2174	229.9190
	Pepaya Sukarame	301.25265 ⁺	11.48244	.000	278.4019	324.1034
	Pepaya Transmart	252.89609 ⁺	11.48244	.000	230.0453	275.7469
	Jambu biji Petisah	608.45385 ⁺	11.48244	.000	585.6031	631.3046
	Jambu biji Pasar central	627.06304 ⁺	11.48244	.000	604.2122	649.9138
	Jambu biji Sukarame	628.02207 ⁺	11.48244	.000	605.1713	650.8729
	Jambu biji Transmart	619.66815 ⁺	11.48244	.000	596.8174	642.5189
	Salak Petisah	-259.90448 ⁺	11.48244	.000	-282.7553	-237.0537
	Salak Pasar central	-219.20641 ⁺	11.48244	.000	-242.0572	-196.3556
	Salak Sukarame	-218.28784 ⁺	11.48244	.000	-241.1386	-195.4370
	Salak Transmart	-217.44540 ⁺	11.48244	.000	-240.2962	-194.5946
Mangga Petisah	-91.92867 ⁺	11.48244	.000	-114.7795	-69.0779	
Mangga Pasar central	-145.08224 ⁺	11.48244	.000	-167.9330	-122.2315	
Mangga Sukarame	70.79677 ⁺	11.48244	.000	47.9460	93.6476	
Mangga Transmart	68.11046 ⁺	11.48244	.000	45.2597	90.9613	

Kedondong Sukarame	Kedondong Petisah	198.49003*	11.48244	.000	175.6392	221.3408
	Kedondong Pasar central	50.99134*	11.48244	.000	28.1405	73.8421
	Kedondong Transmart	220.39622*	11.48244	.000	197.5454	243.2470
	Pepaya Petisah	255.68629*	11.48244	.000	232.8355	278.5371
	Pepaya Pasar central	258.05951*	11.48244	.000	235.2087	280.9103
	Pepaya Sukarame	352.24399*	11.48244	.000	329.3932	375.0948
	Pepaya Transmart	303.88743*	11.48244	.000	281.0366	326.7382
	Jambu biji Petisah	659.44519*	11.48244	.000	636.5944	682.2960
	Jambu biji Pasar central	678.05437*	11.48244	.000	655.2036	700.9052
	Jambu biji Sukarame	679.01341*	11.48244	.000	656.1626	701.8642
	Jambu biji Transmart	670.65948*	11.48244	.000	647.8087	693.5103
	Salak Petisah	-208.91314*	11.48244	.000	-231.7639	-186.0623
	Salak Pasar central	-168.21507*	11.48244	.000	-191.0659	-145.3643
	Salak Sukarame	-167.29650*	11.48244	.000	-190.1473	-144.4457
	Salak Transmart	-166.45406*	11.48244	.000	-189.3049	-143.6033
	Mangga Petisah	-40.93733*	11.48244	.001	-63.7881	-18.0865
	Mangga Pasar central	-94.09091*	11.48244	.000	-116.9417	-71.2401
	Mangga Sukarame	121.78810*	11.48244	.000	98.9373	144.6389
	Mangga Transmart	119.10180*	11.48244	.000	96.2510	141.9526
	Kedondong Transmart	Kedondong Petisah	-21.90619	11.48244	.060	-44.7570
Kedondong Pasar central		-169.40489*	11.48244	.000	-192.2557	-146.5541
Kedondong Sukarame		-220.39622*	11.48244	.000	-243.2470	-197.5454
Pepaya Petisah		35.29007*	11.48244	.003	12.4393	58.1409
Pepaya Pasar central		37.66329*	11.48244	.002	14.8125	60.5141

	Pepaya Sukarame	131.84777*	11.48244	.000	108.9970	154.6986
	Pepaya Transmart	83.49121*	11.48244	.000	60.6404	106.3420
	Jambu biji Petisah	439.04897*	11.48244	.000	416.1982	461.8998
	Jambu biji Pasar central	457.65815*	11.48244	.000	434.8074	480.5089
	Jambu biji Sukarame	458.61719*	11.48244	.000	435.7664	481.4680
	Jambu biji Transmart	450.26326*	11.48244	.000	427.4125	473.1141
	Salak Petisah	-429.30936*	11.48244	.000	-452.1602	-406.4586
	Salak Pasar central	-388.61130*	11.48244	.000	-411.4621	-365.7605
	Salak Sukarame	-387.69272*	11.48244	.000	-410.5435	-364.8419
	Salak Transmart	-386.85028*	11.48244	.000	-409.7011	-363.9995
	Mangga Petisah	-261.33355*	11.48244	.000	-284.1843	-238.4828
	Mangga Pasar central	-314.48713*	11.48244	.000	-337.3379	-291.6363
	Mangga Sukarame	-98.60812*	11.48244	.000	-121.4589	-75.7573
	Mangga Transmart	-101.29443*	11.48244	.000	-124.1452	-78.4436
Pepaya Petisah	Kedondong Petisah	-57.19625*	11.48244	.000	-80.0470	-34.3455
	Kedondong Pasar central	-204.69495*	11.48244	.000	-227.5457	-181.8442
	Kedondong Sukarame	-255.68629*	11.48244	.000	-278.5371	-232.8355
	Kedondong Transmart	-35.29007*	11.48244	.003	-58.1409	-12.4393
	Pepaya Pasar central	2.37322	11.48244	.837	-20.4776	25.2240
	Pepaya Sukarame	96.55770*	11.48244	.000	73.7069	119.4085
	Pepaya Transmart	48.20114*	11.48244	.000	25.3504	71.0519
	Jambu biji Petisah	403.75890*	11.48244	.000	380.9081	426.6097
	Jambu biji Pasar central	422.36809*	11.48244	.000	399.5173	445.2189
	Jambu biji Sukarame	423.32712*	11.48244	.000	400.4763	446.1779

	Jambu biji Transmart	414.97319*	11.48244	.000	392.1224	437.8240
	Salak Petisah	-464.59943*	11.48244	.000	-487.4502	-441.7486
	Salak Pasar central	-423.90136*	11.48244	.000	-446.7522	-401.0506
	Salak Sukarame	-422.98279*	11.48244	.000	-445.8336	-400.1320
	Salak Transmart	-422.14035*	11.48244	.000	-444.9911	-399.2896
	Mangga Petisah	-296.62362*	11.48244	.000	-319.4744	-273.7728
	Mangga Pasar central	-349.77719*	11.48244	.000	-372.6280	-326.9264
	Mangga Sukarame	-133.89818*	11.48244	.000	-156.7490	-111.0474
	Mangga Transmart	-136.58449*	11.48244	.000	-159.4353	-113.7337
Pepaya Pasar central	Kedondong Petisah	-59.56947*	11.48244	.000	-82.4203	-36.7187
	Kedondong Pasar central	-207.06817*	11.48244	.000	-229.9190	-184.2174
	Kedondong Sukarame	-258.05951*	11.48244	.000	-280.9103	-235.2087
	Kedondong Transmart	-37.66329*	11.48244	.002	-60.5141	-14.8125
	Pepaya Petisah	-2.37322	11.48244	.837	-25.2240	20.4776
	Pepaya Sukarame	94.18448*	11.48244	.000	71.3337	117.0353
	Pepaya Transmart	45.82792*	11.48244	.000	22.9771	68.6787
	Jambu biji Petisah	401.38568*	11.48244	.000	378.5349	424.2365
	Jambu biji Pasar central	419.99487*	11.48244	.000	397.1441	442.8457
	Jambu biji Sukarame	420.95390*	11.48244	.000	398.1031	443.8047
	Jambu biji Transmart	412.59997*	11.48244	.000	389.7492	435.4508
	Salak Petisah	-466.97265*	11.48244	.000	-489.8234	-444.1219
	Salak Pasar central	-426.27458*	11.48244	.000	-449.1254	-403.4238
	Salak Sukarame	-425.35601*	11.48244	.000	-448.2068	-402.5052
	Salak Transmart	-424.51357*	11.48244	.000	-447.3644	-401.6628

Pepaya Sukarame	Mangga Petisah	-298.99684*	11.48244	.000	-321.8476	-276.1460
	Mangga Pasar central	-352.15042*	11.48244	.000	-375.0012	-329.2996
	Mangga Sukarame	-136.27140*	11.48244	.000	-159.1222	-113.4206
	Mangga Transmart	-138.95771*	11.48244	.000	-161.8085	-116.1069
	Kedondong Petisah	-153.75395*	11.48244	.000	-176.6047	-130.9032
	Kedondong Pasar central	-301.25265*	11.48244	.000	-324.1034	-278.4019
	Kedondong Sukarame	-352.24399*	11.48244	.000	-375.0948	-329.3932
	Kedondong Transmart	-131.84777*	11.48244	.000	-154.6986	-108.9970
	Pepaya Petisah	-96.55770*	11.48244	.000	-119.4085	-73.7069
	Pepaya Pasar central	-94.18448*	11.48244	.000	-117.0353	-71.3337
	Pepaya Transmart	-48.35656*	11.48244	.000	-71.2073	-25.5058
	Jambu biji Petisah	307.20120*	11.48244	.000	284.3504	330.0520
	Jambu biji Pasar central	325.81039*	11.48244	.000	302.9596	348.6612
	Jambu biji Sukarame	326.76942*	11.48244	.000	303.9186	349.6202
Jambu biji Transmart	318.41550*	11.48244	.000	295.5647	341.2663	
Pepaya Transmart	Salak Petisah	-561.15713*	11.48244	.000	-584.0079	-538.3063
	Salak Pasar central	-520.45906*	11.48244	.000	-543.3099	-497.6083
	Salak Sukarame	-519.54049*	11.48244	.000	-542.3913	-496.6897
	Salak Transmart	-518.69805*	11.48244	.000	-541.5488	-495.8473
	Mangga Petisah	-393.18132*	11.48244	.000	-416.0321	-370.3305
	Mangga Pasar central	-446.33489*	11.48244	.000	-469.1857	-423.4841
	Mangga Sukarame	-230.45588*	11.48244	.000	-253.3067	-207.6051
	Mangga Transmart	-233.14219*	11.48244	.000	-255.9930	-210.2914
	Kedondong Petisah	-105.39739*	11.48244	.000	-128.2482	-82.5466

	Kedondong Pasar central	-252.89609*	11.48244	.000	-275.7469	-230.0453
	Kedondong Sukarame	-303.88743*	11.48244	.000	-326.7382	-281.0366
	Kedondong Transmart	-83.49121*	11.48244	.000	-106.3420	-60.6404
	Pepaya Petisah	-48.20114*	11.48244	.000	-71.0519	-25.3504
	Pepaya Pasar central	-45.82792*	11.48244	.000	-68.6787	-22.9771
	Pepaya Sukarame	48.35656*	11.48244	.000	25.5058	71.2073
	Jambu biji Petisah	355.55776*	11.48244	.000	332.7070	378.4086
	Jambu biji Pasar central	374.16694*	11.48244	.000	351.3162	397.0177
	Jambu biji Sukarame	375.12598*	11.48244	.000	352.2752	397.9768
	Jambu biji Transmart	366.77205*	11.48244	.000	343.9213	389.6228
	Salak Petisah	-512.80057*	11.48244	.000	-535.6514	-489.9498
	Salak Pasar central	-472.10250*	11.48244	.000	-494.9533	-449.2517
	Salak Sukarame	-471.18393*	11.48244	.000	-494.0347	-448.3331
	Salak Transmart	-470.34149*	11.48244	.000	-493.1923	-447.4907
	Mangga Petisah	-344.82476*	11.48244	.000	-367.6756	-321.9740
	Mangga Pasar central	-397.97834*	11.48244	.000	-420.8291	-375.1275
	Mangga Sukarame	-182.09933*	11.48244	.000	-204.9501	-159.2485
	Mangga Transmart	-184.78563*	11.48244	.000	-207.6364	-161.9348
Jambu biji Petisah	Kedondong Petisah	-460.95515*	11.48244	.000	-483.8059	-438.1044
	Kedondong Pasar central	-608.45385*	11.48244	.000	-631.3046	-585.6031
	Kedondong Sukarame	-659.44519*	11.48244	.000	-682.2960	-636.5944
	Kedondong Transmart	-439.04897*	11.48244	.000	-461.8998	-416.1982
	Pepaya Petisah	-403.75890*	11.48244	.000	-426.6097	-380.9081
	Pepaya Pasar central	-401.38568*	11.48244	.000	-424.2365	-378.5349

	Pepaya Sukarame	-307.20120*	11.48244	.000	-330.0520	-284.3504
	Pepaya Transmart	-355.55776*	11.48244	.000	-378.4086	-332.7070
	Jambu biji Pasar central	18.60918	11.48244	.109	-4.2416	41.4600
	Jambu biji Sukarame	19.56822	11.48244	.092	-3.2826	42.4190
	Jambu biji Transmart	11.21429	11.48244	.332	-11.6365	34.0651
	Salak Petisah	-868.35833*	11.48244	.000	-891.2091	-845.5075
	Salak Pasar central	-827.66026*	11.48244	.000	-850.5111	-804.8095
	Salak Sukarame	-826.74169*	11.48244	.000	-849.5925	-803.8909
	Salak Transmart	-825.89925*	11.48244	.000	-848.7500	-803.0485
	Mangga Petisah	-700.38252*	11.48244	.000	-723.2333	-677.5317
	Mangga Pasar central	-753.53610*	11.48244	.000	-776.3869	-730.6853
	Mangga Sukarame	-537.65709*	11.48244	.000	-560.5079	-514.8063
	Mangga Transmart	-540.34339*	11.48244	.000	-563.1942	-517.4926
Jambu biji Pasar central	Kedondong Petisah	-479.56434*	11.48244	.000	-502.4151	-456.7135
	Kedondong Pasar central	-627.06304*	11.48244	.000	-649.9138	-604.2122
	Kedondong Sukarame	-678.05437*	11.48244	.000	-700.9052	-655.2036
	Kedondong Transmart	-457.65815*	11.48244	.000	-480.5089	-434.8074
	Pepaya Petisah	-422.36809*	11.48244	.000	-445.2189	-399.5173
	Pepaya Pasar central	-419.99487*	11.48244	.000	-442.8457	-397.1441
	Pepaya Sukarame	-325.81039*	11.48244	.000	-348.6612	-302.9596
	Pepaya Transmart	-374.16694*	11.48244	.000	-397.0177	-351.3162
	Jambu biji Petisah	-18.60918	11.48244	.109	-41.4600	4.2416
	Jambu biji Sukarame	.95904	11.48244	.934	-21.8918	23.8098
	Jambu biji Transmart	-7.39489	11.48244	.521	-30.2457	15.4559

	Salak Petisah	-886.96751*	11.48244	.000	-909.8183	-864.1167
	Salak Pasar central	-846.26945*	11.48244	.000	-869.1202	-823.4187
	Salak Sukarame	-845.35087*	11.48244	.000	-868.2017	-822.5001
	Salak Transmart	-844.50844*	11.48244	.000	-867.3592	-821.6576
	Mangga Petisah	-718.99170*	11.48244	.000	-741.8425	-696.1409
	Mangga Pasar central	-772.14528*	11.48244	.000	-794.9961	-749.2945
	Mangga Sukarame	-556.26627*	11.48244	.000	-579.1171	-533.4155
	Mangga Transmart	-558.95258*	11.48244	.000	-581.8034	-536.1018
Jambu biji Sukarame	Kedondong Petisah	-480.52337*	11.48244	.000	-503.3742	-457.6726
	Kedondong Pasar central	-628.02207*	11.48244	.000	-650.8729	-605.1713
	Kedondong Sukarame	-679.01341*	11.48244	.000	-701.8642	-656.1626
	Kedondong Transmart	-458.61719*	11.48244	.000	-481.4680	-435.7664
	Pepaya Petisah	-423.32712*	11.48244	.000	-446.1779	-400.4763
	Pepaya Pasar central	-420.95390*	11.48244	.000	-443.8047	-398.1031
	Pepaya Sukarame	-326.76942*	11.48244	.000	-349.6202	-303.9186
	Pepaya Transmart	-375.12598*	11.48244	.000	-397.9768	-352.2752
	Jambu biji Petisah	-19.56822	11.48244	.092	-42.4190	3.2826
	Jambu biji Pasar central	-.95904	11.48244	.934	-23.8098	21.8918
	Jambu biji Transmart	-8.35393	11.48244	.469	-31.2047	14.4969
	Salak Petisah	-887.92655*	11.48244	.000	-910.7773	-865.0758
	Salak Pasar central	-847.22848*	11.48244	.000	-870.0793	-824.3777
	Salak Sukarame	-846.30991*	11.48244	.000	-869.1607	-823.4591
	Salak Transmart	-845.46747*	11.48244	.000	-868.3183	-822.6167
	Mangga Petisah	-719.95074*	11.48244	.000	-742.8015	-697.0999

	Mangga Pasar central	-773.10432*	11.48244	.000	-795.9551	-750.2535
	Mangga Sukarame	-557.22531*	11.48244	.000	-580.0761	-534.3745
	Mangga Transmart	-559.91161*	11.48244	.000	-582.7624	-537.0608
Jambu biji Transmart	Kedondong Petisah	-472.16945*	11.48244	.000	-495.0202	-449.3187
	Kedondong Pasar central	-619.66815*	11.48244	.000	-642.5189	-596.8174
	Kedondong Sukarame	-670.65948*	11.48244	.000	-693.5103	-647.8087
	Kedondong Transmart	-450.26326*	11.48244	.000	-473.1141	-427.4125
	Pepaya Petisah	-414.97319*	11.48244	.000	-437.8240	-392.1224
	Pepaya Pasar central	-412.59997*	11.48244	.000	-435.4508	-389.7492
	Pepaya Sukarame	-318.41550*	11.48244	.000	-341.2663	-295.5647
	Pepaya Transmart	-366.77205*	11.48244	.000	-389.6228	-343.9213
	Jambu biji Petisah	-11.21429	11.48244	.332	-34.0651	11.6365
	Jambu biji Pasar central	7.39489	11.48244	.521	-15.4559	30.2457
	Jambu biji Sukarame	8.35393	11.48244	.469	-14.4969	31.2047
	Salak Petisah	-879.57262*	11.48244	.000	-902.4234	-856.7218
	Salak Pasar central	-838.87456*	11.48244	.000	-861.7253	-816.0238
	Salak Sukarame	-837.95598*	11.48244	.000	-860.8068	-815.1052
	Salak Transmart	-837.11354*	11.48244	.000	-859.9643	-814.2628
	Mangga Petisah	-711.59681*	11.48244	.000	-734.4476	-688.7460
	Mangga Pasar central	-764.75039*	11.48244	.000	-787.6012	-741.8996
	Mangga Sukarame	-548.87138*	11.48244	.000	-571.7222	-526.0206
	Mangga Transmart	-551.55769*	11.48244	.000	-574.4085	-528.7069
Salak Petisah	Kedondong Petisah	407.40317*	11.48244	.000	384.5524	430.2540
	Kedondong Pasar central	259.90448*	11.48244	.000	237.0537	282.7553

	Kedondong Sukarame	208.91314*	11.48244	.000	186.0623	231.7639
	Kedondong Transmart	429.30936*	11.48244	.000	406.4586	452.1602
	Pepaya Petisah	464.59943*	11.48244	.000	441.7486	487.4502
	Pepaya Pasar central	466.97265*	11.48244	.000	444.1219	489.8234
	Pepaya Sukarame	561.15713*	11.48244	.000	538.3063	584.0079
	Pepaya Transmart	512.80057*	11.48244	.000	489.9498	535.6514
	Jambu biji Petisah	868.35833*	11.48244	.000	845.5075	891.2091
	Jambu biji Pasar central	886.96751*	11.48244	.000	864.1167	909.8183
	Jambu biji Sukarame	887.92655*	11.48244	.000	865.0758	910.7773
	Jambu biji Transmart	879.57262*	11.48244	.000	856.7218	902.4234
	Salak Pasar central	40.69806*	11.48244	.001	17.8473	63.5489
	Salak Sukarame	41.61664*	11.48244	.001	18.7658	64.4674
	Salak Transmart	42.45908*	11.48244	.000	19.6083	65.3099
	Mangga Petisah	167.97581*	11.48244	.000	145.1250	190.8266
	Mangga Pasar central	114.82223*	11.48244	.000	91.9714	137.6730
	Mangga Sukarame	330.70124*	11.48244	.000	307.8505	353.5520
	Mangga Transmart	328.01493*	11.48244	.000	305.1641	350.8657
Salak Pasar central	Kedondong Petisah	366.70511*	11.48244	.000	343.8543	389.5559
	Kedondong Pasar central	219.20641*	11.48244	.000	196.3556	242.0572
	Kedondong Sukarame	168.21507*	11.48244	.000	145.3643	191.0659
	Kedondong Transmart	388.61130*	11.48244	.000	365.7605	411.4621
	Pepaya Petisah	423.90136*	11.48244	.000	401.0506	446.7522
	Pepaya Pasar central	426.27458*	11.48244	.000	403.4238	449.1254
	Pepaya Sukarame	520.45906*	11.48244	.000	497.6083	543.3099

	Pepaya Transmart	472.10250 ⁺	11.48244	.000	449.2517	494.9533
	Jambu biji Petisah	827.66026 ⁺	11.48244	.000	804.8095	850.5111
	Jambu biji Pasar central	846.26945 ⁺	11.48244	.000	823.4187	869.1202
	Jambu biji Sukarame	847.22848 ⁺	11.48244	.000	824.3777	870.0793
	Jambu biji Transmart	838.87456 ⁺	11.48244	.000	816.0238	861.7253
	Salak Petisah	-40.69806 ⁺	11.48244	.001	-63.5489	-17.8473
	Salak Sukarame	.91857	11.48244	.936	-21.9322	23.7694
	Salak Transmart	1.76101	11.48244	.878	-21.0898	24.6118
	Mangga Petisah	127.27774 ⁺	11.48244	.000	104.4270	150.1285
	Mangga Pasar central	74.12417 ⁺	11.48244	.000	51.2734	96.9750
	Mangga Sukarame	290.00318 ⁺	11.48244	.000	267.1524	312.8540
	Mangga Transmart	287.31687 ⁺	11.48244	.000	264.4661	310.1677
Salak Sukarame	Kedondong Petisah	365.78653 ⁺	11.48244	.000	342.9357	388.6373
	Kedondong Pasar central	218.28784 ⁺	11.48244	.000	195.4370	241.1386
	Kedondong Sukarame	167.29650 ⁺	11.48244	.000	144.4457	190.1473
	Kedondong Transmart	387.69272 ⁺	11.48244	.000	364.8419	410.5435
	Pepaya Petisah	422.98279 ⁺	11.48244	.000	400.1320	445.8336
	Pepaya Pasar central	425.35601 ⁺	11.48244	.000	402.5052	448.2068
	Pepaya Sukarame	519.54049 ⁺	11.48244	.000	496.6897	542.3913
	Pepaya Transmart	471.18393 ⁺	11.48244	.000	448.3331	494.0347
	Jambu biji Petisah	826.74169 ⁺	11.48244	.000	803.8909	849.5925
	Jambu biji Pasar central	845.35087 ⁺	11.48244	.000	822.5001	868.2017
	Jambu biji Sukarame	846.30991 ⁺	11.48244	.000	823.4591	869.1607
	Jambu biji Transmart	837.95598 ⁺	11.48244	.000	815.1052	860.8068

Salak Transmart	Salak Petisah	-41.61664*	11.48244	.001	-64.4674	-18.7658
	Salak Pasar central	-.91857	11.48244	.936	-23.7694	21.9322
	Salak Transmart	.84244	11.48244	.942	-22.0084	23.6932
	Mangga Petisah	126.35917*	11.48244	.000	103.5084	149.2100
	Mangga Pasar central	73.20559*	11.48244	.000	50.3548	96.0564
	Mangga Sukarame	289.08460*	11.48244	.000	266.2338	311.9354
	Mangga Transmart	286.39829*	11.48244	.000	263.5475	309.2491
	Kedondong Petisah	364.94410*	11.48244	.000	342.0933	387.7949
	Kedondong Pasar central	217.44540*	11.48244	.000	194.5946	240.2962
	Kedondong Sukarame	166.45406*	11.48244	.000	143.6033	189.3049
	Kedondong Transmart	386.85028*	11.48244	.000	363.9995	409.7011
	Pepaya Petisah	422.14035*	11.48244	.000	399.2896	444.9911
	Pepaya Pasar central	424.51357*	11.48244	.000	401.6628	447.3644
	Pepaya Sukarame	518.69805*	11.48244	.000	495.8473	541.5488
	Pepaya Transmart	470.34149*	11.48244	.000	447.4907	493.1923
	Jambu biji Petisah	825.89925*	11.48244	.000	803.0485	848.7500
	Jambu biji Pasar central	844.50844*	11.48244	.000	821.6576	867.3592
	Jambu biji Sukarame	845.46747*	11.48244	.000	822.6167	868.3183
	Jambu biji Transmart	837.11354*	11.48244	.000	814.2628	859.9643
	Salak Petisah	-42.45908*	11.48244	.000	-65.3099	-19.6083
Salak Pasar central	-1.76101	11.48244	.878	-24.6118	21.0898	
Salak Sukarame	-.84244	11.48244	.942	-23.6932	22.0084	
Mangga Petisah	125.51673*	11.48244	.000	102.6659	148.3675	
Mangga Pasar central	72.36315*	11.48244	.000	49.5124	95.2139	

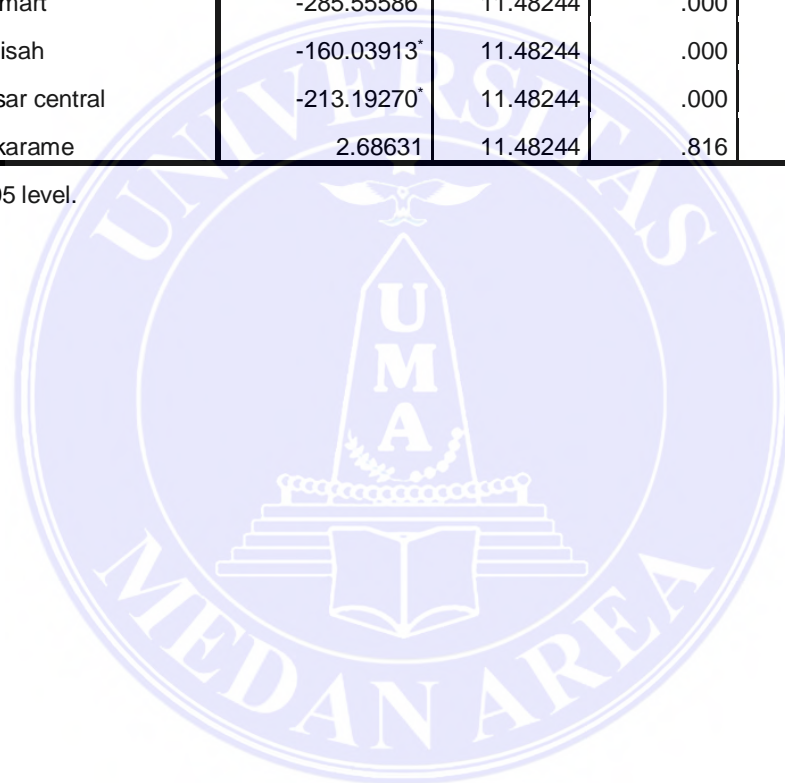
Mangga Petisah	Mangga Sukarame	288.24217*	11.48244	.000	265.3914	311.0930
	Mangga Transmart	285.55586*	11.48244	.000	262.7051	308.4066
	Kedondong Petisah	239.42736*	11.48244	.000	216.5766	262.2782
	Kedondong Pasar central	91.92867*	11.48244	.000	69.0779	114.7795
	Kedondong Sukarame	40.93733*	11.48244	.001	18.0865	63.7881
	Kedondong Transmart	261.33355*	11.48244	.000	238.4828	284.1843
	Pepaya Petisah	296.62362*	11.48244	.000	273.7728	319.4744
	Pepaya Pasar central	298.99684*	11.48244	.000	276.1460	321.8476
	Pepaya Sukarame	393.18132*	11.48244	.000	370.3305	416.0321
	Pepaya Transmart	344.82476*	11.48244	.000	321.9740	367.6756
	Jambu biji Petisah	700.38252*	11.48244	.000	677.5317	723.2333
	Jambu biji Pasar central	718.99170*	11.48244	.000	696.1409	741.8425
	Jambu biji Sukarame	719.95074*	11.48244	.000	697.0999	742.8015
	Jambu biji Transmart	711.59681*	11.48244	.000	688.7460	734.4476
	Salak Petisah	-167.97581*	11.48244	.000	-190.8266	-145.1250
	Salak Pasar central	-127.27774*	11.48244	.000	-150.1285	-104.4270
	Salak Sukarame	-126.35917*	11.48244	.000	-149.2100	-103.5084
	Salak Transmart	-125.51673*	11.48244	.000	-148.3675	-102.6659
	Mangga Pasar central	Mangga Pasar central	-53.15358*	11.48244	.000	-76.0044
Mangga Sukarame		162.72543*	11.48244	.000	139.8746	185.5762
Mangga Transmart		160.03913*	11.48244	.000	137.1883	182.8899
Kedondong Petisah		292.58094*	11.48244	.000	269.7302	315.4317
Kedondong Pasar central		145.08224*	11.48244	.000	122.2315	167.9330
Kedondong Sukarame		94.09091*	11.48244	.000	71.2401	116.9417

	Kedondong Transmart	314.48713 ⁺	11.48244	.000	291.6363	337.3379
	Pepaya Petisah	349.77719 ⁺	11.48244	.000	326.9264	372.6280
	Pepaya Pasar central	352.15042 ⁺	11.48244	.000	329.2996	375.0012
	Pepaya Sukarame	446.33489 ⁺	11.48244	.000	423.4841	469.1857
	Pepaya Transmart	397.97834 ⁺	11.48244	.000	375.1275	420.8291
	Jambu biji Petisah	753.53610 ⁺	11.48244	.000	730.6853	776.3869
	Jambu biji Pasar central	772.14528 ⁺	11.48244	.000	749.2945	794.9961
	Jambu biji Sukarame	773.10432 ⁺	11.48244	.000	750.2535	795.9551
	Jambu biji Transmart	764.75039 ⁺	11.48244	.000	741.8996	787.6012
	Salak Petisah	-114.82223 ⁺	11.48244	.000	-137.6730	-91.9714
	Salak Pasar central	-74.12417 ⁺	11.48244	.000	-96.9750	-51.2734
	Salak Sukarame	-73.20559 ⁺	11.48244	.000	-96.0564	-50.3548
	Salak Transmart	-72.36315 ⁺	11.48244	.000	-95.2139	-49.5124
	Mangga Petisah	53.15358 ⁺	11.48244	.000	30.3028	76.0044
	Mangga Sukarame	215.87901 ⁺	11.48244	.000	193.0282	238.7298
	Mangga Transmart	213.19270 ⁺	11.48244	.000	190.3419	236.0435
Mangga Sukarame	Kedondong Petisah	76.70193 ⁺	11.48244	.000	53.8511	99.5527
	Kedondong Pasar central	-70.79677 ⁺	11.48244	.000	-93.6476	-47.9460
	Kedondong Sukarame	-121.78810 ⁺	11.48244	.000	-144.6389	-98.9373
	Kedondong Transmart	98.60812 ⁺	11.48244	.000	75.7573	121.4589
	Pepaya Petisah	133.89818 ⁺	11.48244	.000	111.0474	156.7490
	Pepaya Pasar central	136.27140 ⁺	11.48244	.000	113.4206	159.1222
	Pepaya Sukarame	230.45588 ⁺	11.48244	.000	207.6051	253.3067
	Pepaya Transmart	182.09933 ⁺	11.48244	.000	159.2485	204.9501

	Jambu biji Petisah	537.65709*	11.48244	.000	514.8063	560.5079
	Jambu biji Pasar central	556.26627*	11.48244	.000	533.4155	579.1171
	Jambu biji Sukarame	557.22531*	11.48244	.000	534.3745	580.0761
	Jambu biji Transmart	548.87138*	11.48244	.000	526.0206	571.7222
	Salak Petisah	-330.70124*	11.48244	.000	-353.5520	-307.8505
	Salak Pasar central	-290.00318*	11.48244	.000	-312.8540	-267.1524
	Salak Sukarame	-289.08460*	11.48244	.000	-311.9354	-266.2338
	Salak Transmart	-288.24217*	11.48244	.000	-311.0930	-265.3914
	Mangga Petisah	-162.72543*	11.48244	.000	-185.5762	-139.8746
	Mangga Pasar central	-215.87901*	11.48244	.000	-238.7298	-193.0282
	Mangga Transmart	-2.68631	11.48244	.816	-25.5371	20.1645
Mangga Transmart	Kedondong Petisah	79.38824*	11.48244	.000	56.5374	102.2390
	Kedondong Pasar central	-68.11046*	11.48244	.000	-90.9613	-45.2597
	Kedondong Sukarame	-119.10180*	11.48244	.000	-141.9526	-96.2510
	Kedondong Transmart	101.29443*	11.48244	.000	78.4436	124.1452
	Pepaya Petisah	136.58449*	11.48244	.000	113.7337	159.4353
	Pepaya Pasar central	138.95771*	11.48244	.000	116.1069	161.8085
	Pepaya Sukarame	233.14219*	11.48244	.000	210.2914	255.9930
	Pepaya Transmart	184.78563*	11.48244	.000	161.9348	207.6364
	Jambu biji Petisah	540.34339*	11.48244	.000	517.4926	563.1942
	Jambu biji Pasar central	558.95258*	11.48244	.000	536.1018	581.8034
	Jambu biji Sukarame	559.91161*	11.48244	.000	537.0608	582.7624
	Jambu biji Transmart	551.55769*	11.48244	.000	528.7069	574.4085

Salak Petisah	-328.01493*	11.48244	.000	-350.8657	-305.1641
Salak Pasar central	-287.31687*	11.48244	.000	-310.1677	-264.4661
Salak Sukarame	-286.39829*	11.48244	.000	-309.2491	-263.5475
Salak Transmart	-285.55586*	11.48244	.000	-308.4066	-262.7051
Mangga Petisah	-160.03913*	11.48244	.000	-182.8899	-137.1883
Mangga Pasar central	-213.19270*	11.48244	.000	-236.0435	-190.3419
Mangga Sukarame	2.68631	11.48244	.816	-20.1645	25.5371

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



2. Analisis Statistik One-Way Anova dalam SPSS, Perbandingan Jenis Buah Yang Berbeda Pada Tempat Penjualan Yang Sama di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Pasar central, Pasar Suka Rame dan di Pasar Modern Transmart Medan.

a. Manisan dari Petisah

Descriptives

KANDUNGAN as.benz

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	519.529997	5.4777296	2.4497151	512.728498	526.331497	510.3595	524.7592
2	5	462.333745	15.0703556	6.7396679	443.621427	481.046063	446.8698	485.5520
3	5	58.574843	14.7310017	6.5879042	40.283889	76.865798	41.5083	78.0787
4	5	926.933171	51.0084901	22.8116902	863.597766	990.268577	882.7364	984.7601
5	5	758.957362	20.7930770	9.2989467	733.139347	784.775377	732.4270	780.0080
Total	25	545.265824	302.2653649	60.4530730	420.496814	670.034834	41.5083	984.7601

Test of Homogeneity of Variances

KANDUNGAN as.benz

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
16.804	4	20	.000

ANOVA

KANDUNGAN as.benz

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2178711.053	4	544677.763	776.261	.000
Within Groups	14033.367	20	701.668		
Total	2192744.420	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons							
Dependent Variable: KANDUNGAN as.benz							
	(I) JENIS MANISAN	(J) JENIS MANISAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1	2	57.1962519*	16.7531290	.003	22.249837	92.142667
		3	460.9551541*	16.7531290	.000	426.008739	495.901569
		4	-407.4031740*	16.7531290	.000	-442.349589	-372.456759
		5	-239.4273646*	16.7531290	.000	-274.373779	-204.480950
	2	1	-57.1962519*	16.7531290	.003	-92.142667	-22.249837
		3	403.7589022*	16.7531290	.000	368.812487	438.705317
		4	-464.5994259*	16.7531290	.000	-499.545841	-429.653011
		5	-296.6236165*	16.7531290	.000	-331.570031	-261.677202
	3	1	-460.9551541*	16.7531290	.000	-495.901569	-426.008739

		2	-403.7589022*	16.7531290	.000	-438.705317	-368.812487	
		4	-868.3583281*	16.7531290	.000	-903.304743	-833.411913	
		5	-700.3825187*	16.7531290	.000	-735.328933	-665.436104	
	4		1	407.4031740*	16.7531290	.000	372.456759	442.349589
			2	464.5994259*	16.7531290	.000	429.653011	499.545841
			3	868.3583281*	16.7531290	.000	833.411913	903.304743
			5	167.9758094*	16.7531290	.000	133.029395	202.922224
	5		1	239.4273646*	16.7531290	.000	204.480950	274.373779
			2	296.6236165*	16.7531290	.000	261.677202	331.570031
			3	700.3825187*	16.7531290	.000	665.436104	735.328933
			4	-167.9758094*	16.7531290	.000	-202.922224	-133.029395
	*. The mean difference is significant at the 0.05 level.							

b. Pasar central

Descriptives

asbenz

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kedondong	5	667.028696	4.9904971	2.2318182	660.832176	673.225217	658.7892	670.9220
pepaya	5	459.960524	2.1909471	.9798213	457.240104	462.680944	456.5371	461.4567

jambu biji	5	39.965659	13.0772936	5.8483435	23.728054	56.203264	21.8305	55.9046
salak	5	886.235106	5.3545597	2.3946319	879.586542	892.883670	877.6842	891.0932
mangga	5	812.110939	42.7078452	19.0995290	759.082146	865.139733	768.1270	862.0235
Total	25	573.060185	310.4693571	62.0938714	444.904733	701.215637	21.8305	891.0932

Test of Homogeneity of Variances

asbenz

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
23.856	4	20	.000

ANOVA

asbenz

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2305175.912	4	576293.978	1403.300	.000
Within Groups	8213.409	20	410.670		
Total	2313389.321	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: asbenz

LSD

(I) jenis	(J) jenis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kedondong	pepaya	207.0681721*	12.8167149	.000	180.332973	233.803371
	jambu biji	627.0630372*	12.8167149	.000	600.327838	653.798236
	salak	-219.2064100*	12.8167149	.000	-245.941609	-192.471211
	mangga	-145.0822431*	12.8167149	.000	-171.817442	-118.347044
pepaya	kedondong	-207.0681721*	12.8167149	.000	-233.803371	-180.332973
	jambu biji	419.9948652*	12.8167149	.000	393.259666	446.730064
	salak	-426.2745821*	12.8167149	.000	-453.009781	-399.539383
	mangga	-352.1504151*	12.8167149	.000	-378.885614	-325.415216
jambu biji	kedondong	-627.0630372*	12.8167149	.000	-653.798236	-600.327838
	pepaya	-419.9948652*	12.8167149	.000	-446.730064	-393.259666
	salak	-846.2694473*	12.8167149	.000	-873.004646	-819.534248
	mangga	-772.1452803*	12.8167149	.000	-798.880479	-745.410081
salak	kedondong	219.2064100*	12.8167149	.000	192.471211	245.941609
	pepaya	426.2745821*	12.8167149	.000	399.539383	453.009781
	jambu biji	846.2694473*	12.8167149	.000	819.534248	873.004646
	mangga	74.1241670*	12.8167149	.000	47.388968	100.859366

mangga	kedondong	145.0822431*	12.8167149	.000	118.347044	171.817442
	pepaya	352.1504151*	12.8167149	.000	325.415216	378.885614
	jambu biji	772.1452803*	12.8167149	.000	745.410081	798.880479
	salak	-74.1241670*	12.8167149	.000	-100.859366	-47.388968

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

c. Pasar Suka Rame

d. Descriptives

asbenz

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kedondong	5	718.020032	8.4069395	3.7596976	707.581438	728.458626	708.1544	726.8177
pepaya	5	365.776046	7.3179957	3.2727072	356.689554	374.862538	354.0418	373.0903
jambu biji	5	39.006623	6.4847544	2.9000703	30.954737	47.058509	31.7334	48.8187
salak	5	885.316531	8.5729925	3.8339588	874.671755	895.961308	874.8896	898.2283
mangga	5	596.231929	8.7490789	3.9127070	585.368512	607.095345	588.3242	607.9752
Total	25	520.870232	300.6480285	60.1296057	396.768825	644.971639	31.7334	898.2283

Test of Homogeneity of Variances

asbenz

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.428	4	20	.787

ANOVA

asbenz

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2168076.392	4	542019.098	8567.459	.000
Within Groups	1265.297	20	63.265		
Total	2169341.689	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: asbenz

LSD

(I) jenis	(J) jenis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kedondong	pepaya	352.2439861*	5.0305015	.000	341.750544	362.737428
	jambu biji	679.0134088*	5.0305015	.000	668.519967	689.506851
	salak	-167.2964996*	5.0305015	.000	-177.789942	-156.803057
	mangga	121.7881031*	5.0305015	.000	111.294661	132.281545
pepaya	kedondong	-352.2439861*	5.0305015	.000	-362.737428	-341.750544
	jambu biji	326.7694227*	5.0305015	.000	316.275980	337.262865
	salak	-519.5404858*	5.0305015	.000	-530.033928	-509.047044
jambu biji	mangga	-230.4558830*	5.0305015	.000	-240.949325	-219.962441
	kedondong	-679.0134088*	5.0305015	.000	-689.506851	-668.519967

	pepaya	-326.7694227*	5.0305015	.000	-337.262865	-316.275980
	salak	-846.3099084*	5.0305015	.000	-856.803351	-835.816466
	mangga	-557.2253057*	5.0305015	.000	-567.718748	-546.731863
	kedondong	167.2964996*	5.0305015	.000	156.803057	177.789942
salak	pepaya	519.5404858*	5.0305015	.000	509.047044	530.033928
	jambu biji	846.3099084*	5.0305015	.000	835.816466	856.803351
	mangga	289.0846027*	5.0305015	.000	278.591161	299.578045
	kedondong	-121.7881031*	5.0305015	.000	-132.281545	-111.294661
mangga	pepaya	230.4558830*	5.0305015	.000	219.962441	240.949325
	jambu biji	557.2253057*	5.0305015	.000	546.731863	567.718748
	salak	-289.0846027*	5.0305015	.000	-299.578045	-278.591161

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

d. Transmart

Descriptives

Asbenz

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kedondong	5	497.6238	5.57199	2.49187	490.7053	504.5423	490.80	505.49
pepaya	5	414.1326	14.74614	6.59468	395.8228	432.4424	395.57	432.30
jambu biji	5	47.3606	2.78265	1.24444	43.9054	50.8157	43.95	51.26
salak	5	884.4741	9.10691	4.07273	873.1664	895.7818	878.19	899.82
mangga	5	598.9182	19.36835	8.66179	574.8693	622.9672	565.82	612.06
Total	25	488.5019	277.55513	55.51103	373.9327	603.0710	43.95	899.82

Test of Homogeneity of Variances

Asbenz

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.906	4	20	.048

ANOVA

Asbenz

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(Combined)			1846027.188	4	461506.797	3230.448	.000
Between Groups	Linear Term	Contrast	226417.623	1	226417.623	1584.875	.000
		Deviation	1619609.566	3	539869.855	3778.973	.000
Within Groups			2857.231	20	142.862		
Total			1848884.419	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: asbenz

LSD

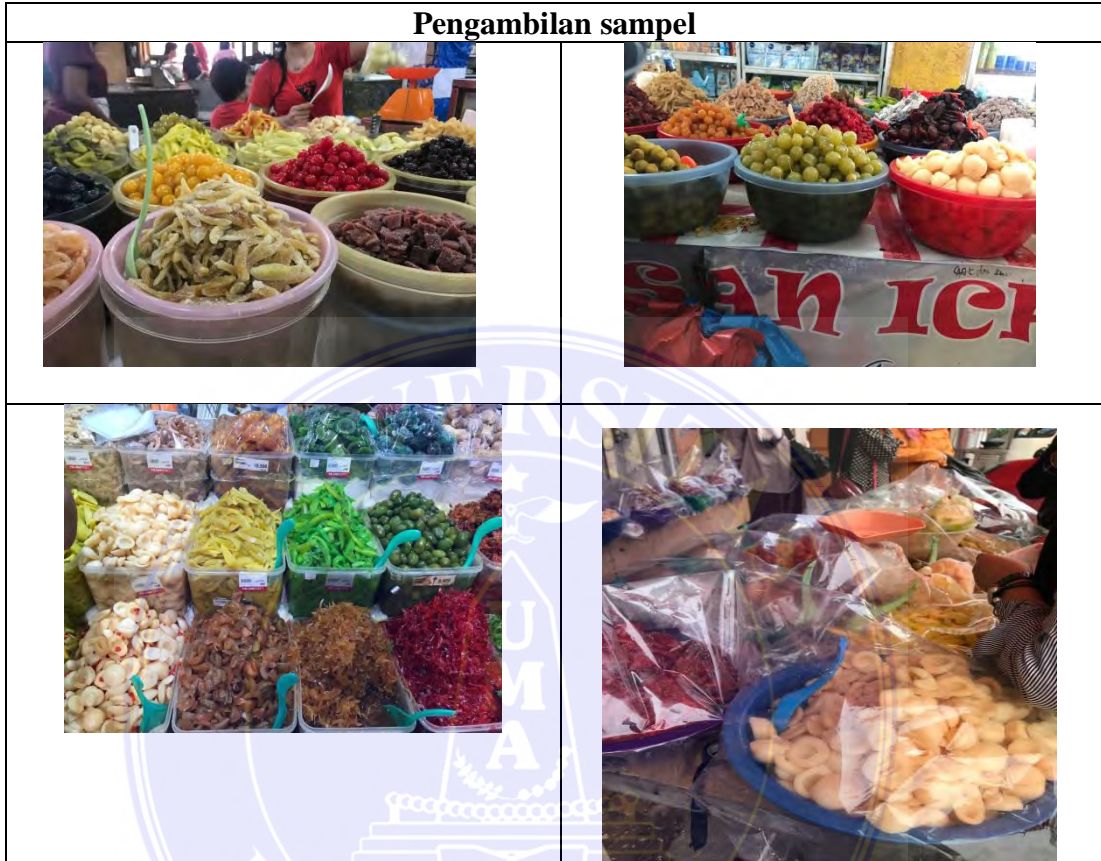
(I) jenis	(J) jenis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kedondong	pepaya	83.49121*	7.55941	.000	67.7226	99.2599
	jambu biji	450.26326*	7.55941	.000	434.4946	466.0319
	salak	-386.85028*	7.55941	.000	-402.6189	-371.0816
	mangga	-101.29443*	7.55941	.000	-117.0631	-85.5258
pepaya	kedondong	-83.49121*	7.55941	.000	-99.2599	-67.7226

	jambu biji	366.77205*	7.55941	.000	351.0034	382.5407
	salak	-470.34149*	7.55941	.000	-486.1101	-454.5728
	mangga	-184.78563*	7.55941	.000	-200.5543	-169.0170
jambu biji	kedondong	-450.26326*	7.55941	.000	-466.0319	-434.4946
	pepaya	-366.77205*	7.55941	.000	-382.5407	-351.0034
	salak	-837.11354*	7.55941	.000	-852.8822	-821.3449
	mangga	-551.55769*	7.55941	.000	-567.3263	-535.7890
salak	kedondong	386.85028*	7.55941	.000	371.0816	402.6189
	pepaya	470.34149*	7.55941	.000	454.5728	486.1101
	jambu biji	837.11354*	7.55941	.000	821.3449	852.8822
	mangga	285.55586*	7.55941	.000	269.7872	301.3245
mangga	kedondong	101.29443*	7.55941	.000	85.5258	117.0631
	pepaya	184.78563*	7.55941	.000	169.0170	200.5543
	jambu biji	551.55769*	7.55941	.000	535.7890	567.3263
	salak	-285.55586*	7.55941	.000	-301.3245	-269.7872

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

3. Dokumentasi

A. Pengambilan Sampel di Pasar Tradisional Pasar Petisah, Central Medan Mall, Pasar Suka Rame dan Pasar Modern Seperti Transmart Medan.

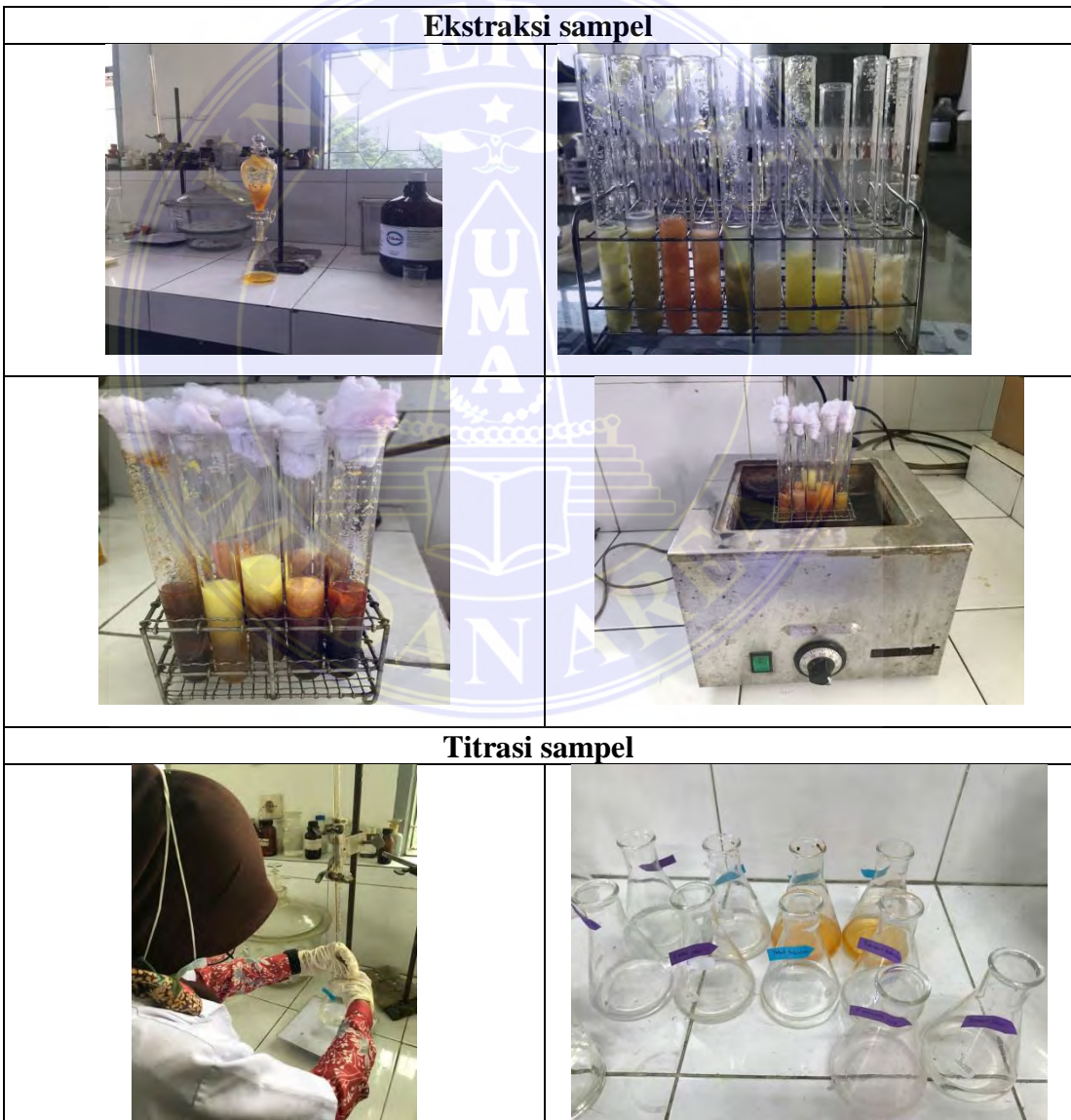


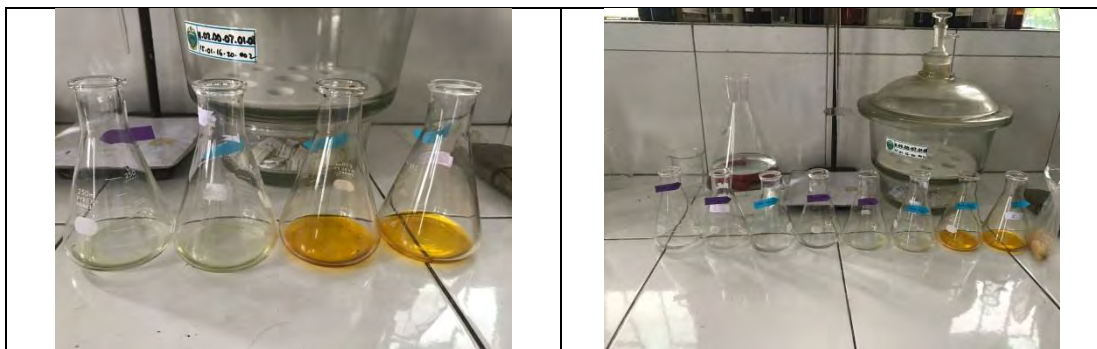
B. Persiapan Sampel





C. Proses Ekstraksi dan Titrasi Sampel





4. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian

**DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA**
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH
Jl. Willem Iskandar Pasar V Barat No. 4
Phone. (061) 6613249-6613286 Fax. (061) 6617079 Ext.33
Medan 20371

SURAT KETERANGAN
Nomor : 440.445.01.1/514 /X/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala UPT. Laboratorium Kesehatan Daerah Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, menerangkan bahwa :

N a m a : Silvi Munawwaroh
N P M : 168700048
Fakultas : Biologi
Universitas Medan Area

Sesuai dengan Surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Biologi Universitas Medan Area Nomor 641/FBIO/01.10/IX/2019 tanggal 12 September 2019, telah selesai melaksanakan Penelitian di Laboratorium Kesehatan Daerah Dinas Provinsi Sumatera Utara dari tanggal 12 September s/d 11 Oktober 2019, yang berjudul :


" PEMERIKSAAN KADAR ASAM BENZOAT PADA MANISAN BUAH YANG
DI PERDAGANGKAN DI BEBERAPA PASAR TRADISIONAL DAN PASAR MODERN
DI WILAYAH KOTA MEDAN "

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 14 Oktober 2019
Kepala UPT. Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Sumatera Utara,

dr. Sahat Hasiholan Pasaribu, M.Kes
Pembina
NIP. 19631123 199903 1 002

5. Surat Hasil Penelitian



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl. Williem Iskandar Pasar V Barat I (Jl. Balai Pom) No. 4
 Telp. (061) 6617079 Email : labkesda.provsu@gmail.com
 Medan Estate, Kode Pos : 20371

HASIL PENELITIAN

N a m a : Silvi Munawwaroh
N P M : 168700048
Fakultas : Biologi
 Universitas Medan Area

Judul : Pemeriksaan Kadar Asam Benzoat Pada Manisan Buah Yang Diperdagangkan di Beberapa Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Wilayah Kota Medan.

No	Kode Sampel	Berat Sampel (W)	Kadar Asam Benzoat	Uji Kualitatif	Keterangan
1	X ₁	50,0204	519,53 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
2	X ₂	50,0274	462,33 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
3	X ₃	50,034	58,57 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
4	X ₄	50,0896	926,93 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
5	X ₅	50,073	758,96 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
6	X ₆	50,0542	667,03 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
7	X ₇	50,0204	459,96 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
8	X ₈	50,1246	39,97 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
9	X ₉	50,089	886,24 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
10	X ₁₀	50,104	812,11 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
11	X ₁₁	50,037	718,02 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
12	X ₁₂	50,0794	365,78 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
13	X ₁₃	50,097	39,01 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
14	X ₁₄	50,1414	885,32 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
15	X ₁₅	50,017	596,23 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu



**DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT. LABORATORIUM KESEHATAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Barat I (Jl. Balai Pom) No. 4
Telp. (061) 6617079 Email : labkesda.provsu@gmail.com
Medan Estate, Kode Pos : 20371

16	X ₁₆	50,0138	497.62 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
17	X ₁₇	50,012	414.13 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
18	X ₁₈	50,0232	47.36 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
19	X ₁₉	50,0644	884.47 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu
20	X ₂₀	50,078	598.92 mg/kg	(+)	Terjadi Perubahan Warna Merah Jambu

Medan, 14 Oktober 2019

Pembimbing Laboratorium



Jonter Sihombing
NIP. 19690718 200502 1 001

6. Batas Maksimum Asam Benzoat Pada Makanan BPOM 2013



-14-

Kalsium benzoat (*Calcium benzoate*)
INS. 213
ADI : 0-5 mg/kg berat badan
Sinonim : *Monocalcium benzoate*
Fungsi lain : -

No Kategori Pangan	Kategori Pangan	Batas Maksimum (mg/kg dihitung sebagai asam benzoat)
01.7	Makanan pencuci mulut berbahan dasar susu (misalnya puding, yoghurt berperisa atau yoghurt dengan buah)	200
02.2.1.2	Margarin dan produk sejenis	1000
02.2.1.3	Campuran margarin dan mentega (<i>blends of butter and margarine</i>)	1000
02.2.2	Emulsi yang mengandung lemak kurang dari 80%	1000
02.3	Emulsi lemak tipe emulsi minyak dalam air, termasuk produk campuran emulsi lemak dengan atau berperisa	1000
02.4	Makanan pencuci mulut berbasis lemak tidak termasuk makanan pencuci mulut berbasis susu dari kategori 01.7	1000
04.1.2.5	Jem, jeli dan marmalad	200
04.1.2.6	Produk oles berbasis buah (misalnya <i>chutney</i>) tidak termasuk produk pada kategori 04.1.2.5	1000
04.1.2.8	Bahan baku berbasis buah, meliputi bubur buah, <i>pure</i> , <i>topping</i> buah dan santan kelapa	1000
04.1.2.9	Makanan pencuci mulut (<i>dessert</i>) berbasis buah termasuk makanan pencuci mulut berbasis air berflavor buah	200
04.1.2.10	Produk buah fermentasi	500
04.1.2.11	Produk buah untuk isi pastri	500
04.1.2.12	Buah yang dimasak	350
04.2.2.5	Pure dan produk oles sayur, kacang dan biji-bijian (misalnya selai kacang)	500
04.2.2.6	Bahan baku dan bubur (<i>pulp</i>) sayur, kacang dan biji-bijian (misalnya makanan pencuci mulut	500