

# HUBUNGAN ANTARA CITARASA DENGAN KADAR MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) PADA TEPUNG SERBAGUNA

IRMA IRIANI  
H511 03 049



29-2-08

Fak. Mipa

1 kelas

Hasriah

58

FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008

**HUBUNGAN ANTARA CITARASA DENGAN  
MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) PADA  
TEPUNG SERBAGUNA**

**SKRIPSI**

**Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi  
syarat-syarat untuk mencapai gelas sarjana**

**IRMA IRIANI  
H511 03 049**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**

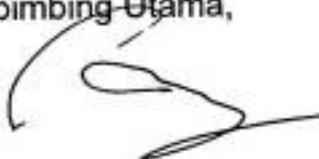
# HUBUNGAN ANTARA CITARASA DENGAN KADAR MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) PADA TEPUNG SERBAGUNA

IRMA IRIANI

H51103049

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,



**DR. Amran Ilyas Tandjung, M.Sc**  
NIP. 130 355 937

Pembimbing Pertama,



**Dra. Hj. Asnah Marzuki, M.Si**  
NIP. 130 878 539

Pembimbing Kedua,



**Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si**  
NIP. 131 916 413

Pada tanggal Februari 2008

## UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah swt atas limpahan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Mengawali ucapan terima kasih ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya penulis tujukan kepada Bapak Dr. Amran Ilyas Tandjung, M. Sc sebagai pembimbing utama, Ibu Dra. Hj. Asnah Marzuki M. Si sebagai pembimbing pertama dan Bapak Drs. Syaharuddin Kasim, M. Si sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, pikiran, saran dan bimbingan serta mengarahkan penulis sejak perencanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
2. Seluruh bapak dan Ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dra. Hj. Nursiah Hasyim, CES selaku penasihat akademik.
4. Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Hasanuddin.
5. Laboran Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Hasanuddin.
6. Sahabat-sahabatku Nirwati Rusli, Nur Oktaviani, Ilfa Pratiwi dan Resiana, terima kasih untuk persahabatan selama masa kuliah bersama di Makassar.

7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa farmasi angkatan 2003 atas kebersamaan dan bantuan selama pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Tak lupa penulis sampaikan penghargaan teristimewa dengan segenap cinta dan hormat ananda haturkan kepada ayahanda H. Zainal Abidin dan Ibunda Hj. Marlah serta saudara-saudaraku tersayang yang telah memberi dorongan, kasih sayang, dan selalu mendoakan penulis selama menyelesaikan pendidikan ini. Dan khususnya kepada Dyan Minar P. L Manik yang selalu memberikan arahan, semangat, dan perhatian kepada penulis selama menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan pembaca dan masyarakat pada umumnya. Amin....

Makassar, Februari 2008

Penulis

## ABSTRAK

Irma Iriani. Hubungan Antara Citarasa dengan Kadar Monosodium Glutamat (MSG) Pada Tepung Serbaguna.

Telah dilakukan penelitian hubungan antara citarasa dan kadar Monosodium Glutamat pada semua merek tepung serbaguna. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan citarasa dengan kadar Monosodium Glutamat yang terdapat dalam semua merek tepung serbaguna yang beredar di kota Makassar.

Contoh tepung serbaguna diidentifikasi dengan analisis kualitatif dan kuantitatif kemudian dilakukan juga uji sensori metode "Skoring". Analisa kualitatif dilakukan dengan menggunakan pereaksi spesifik Ninhidrin 0,2% dan Natrium asetat serta analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer sinar tampak.

Dari analisis data hasil uji sensori dan hasil analisis kadar, diperoleh tingkat citarasa sangat enak yang memiliki kadar MSG terendah yaitu 0,51% = 510 mg/bungkus dan contoh yang memiliki citarasa kurang enak dengan kadar tertinggi yaitu 1,72% = 1376 mg/bungkus. Hasil tersebut menunjukkan bahwa makin tinggi kadar Monosodium Glutamat tepung serbaguna akan mempengaruhi rasa menjadi kurang enak.

Kata kunci : Uji sensori, Monosodium Glutamat, tepung serbaguna, Spektrofotometer sinar tampak.

## ABSTRACT

Irma Iriani. The Corelation Between Taste and Level of Monosodium Glutamate (MSG) in Multipurpose Powder.

A research concerning the correlation between taste and level of Monosodium Glutamate in all brands multipurpose powder using Visible Spectrophotometer had been conducted. The aim of this research was to obtain the correlation between taste and level of Monosodium Glutamate in all brands multipurpose powder in Makassar.

Multipurpose powder sample was identified by a qualitative analysis and the quantitative analysis then the sensory test using "scoring" method. The quantitative analysis done using specific solution Ninhidrin 0,2% and Sodium acetate and also quantitative analysis was done using Visible Spectrophotometer.

Data analysis of sensory test and quantitative analysis view that the best taste in sample with 0,51% of Monosodium Glutamate composition (510 mg/package). And the bad taste is sample with highest Monosodium Glutamate composition (1,72% = 1376 mg/package). It's mean that the higher level of Monosodium Glutamate of multipurpose powder will depend taste become unpleasant.

Key Words : Sensory test, Monosodium Glutamate, Multipurpose Powder, Visible Spectrophotometer.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Ucapan Terima Kasih .....	iv
Abstrak .....	vi
Abstrack .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Uraian Umum Monosodium Glutamat .....	4
II.1.1 Sejarah Monosodium Glutamat .....	4
II.1.2 Proses Pembuatan Monosodium Glutamat .....	5
II.1.3 Efek Monosodium Glutamat .....	6
II.1.4 Rumus Molekul dan Rumus Struktur .....	9
II.1.4.1 Rumus Molekul .....	9
II.1.4.2 Rumus Struktur .....	9
II.1.5 Bobot Molekul dan Penyimpanan .....	9
II.1.5.1 Bobot Molekul .....	9
II.1.5.2 Penyimpanan .....	9
II.1.6 Nama Lain .....	9
II.1.7 Pemerian .....	9
II.1.8 Kelarutan .....	10

II.1.9 Penggunaan .....	10
II.2 Uraian Umum Tepung Serbaguna .....	10
II.2.1 Pengertian Tepung Serbaguna .....	10
II.2.2 Bahan Baku Tepung Serbaguna .....	10
II.2.3 Bahan Tambahan Tepung Serbaguna .....	10
II.3 Pengujian Sifat Sensori .....	10
II.4 Uraian Umum Spektrofotometri .....	14
II.4.1 Pengertian Spektrofotometri.....	14
II.4.2 Metode Spektrofotometri Ultraviolet .....	16
II.4.3 Metode Spektrofotometri Sinar Tampak .....	17
II.4.4 Instrumen Spektrofotometer UV-VIS .....	19
<b>BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	23
III.2 Penyiapan Sampel .....	23
III.3 Analisa Kualitatif Monosodium Glutamat .....	23
III.4 Analisa Kuantitatif Monosodium Glutamat .....	24
III.4.1 Pembuatan Larutan Baku .....	24
III.5 Pengukuran dengan Spektrofotometri Sinar Tampak .....	24
III.5.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	24
III.5.2 Pembuatan Kurva Baku .....	25
III.5.3 Pengukuran Serapan Contoh .....	25
III.5.4 Perhitungan Kadar Monosodium Glutamat .....	25
III.6 Uji Sensori Metode "Skoring" .....	26
III.6.1 Penyiapan Sampel .....	26
III.6.2 Prosedur Pengujian Skoring .....	27
III.7 Pengumpulan Data dan Analisis Data .....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
IV.1 Hasil Penelitian .....	29
IV.2 Pembahasan .....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
V.1 Kesimpulan .....	36
V.2 Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Analisis Kualitatif Monosodium Glutamat Pada Tepung Serbaguna dari 6 Merek .....	39
2. Hasil Pengukuran Serapan Larutan Baku Monosodium Glutamat dengan Spektrofotometri Sinar-Tampak .....	40
3. Hasil Analisis Kuantitatif Monosodium Glutamat pada Tepung Serbaguna Secara Spektrofotometri Sinar Tampak .....	42
4. Hasil Uji Sensori Metode "Skoring" dari 6 Merek Tepung Serbaguna yang Beredar di Kota Makassar .....	43
5. ANOVA Pengujian Sensori Metode "Skoring" dari 6 Merek Tepung Serbaguna yang Beredar di Kota Makassar .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kurva Serapan Larutan Baku Monosodium Glutamat .....	46
2. Kurva Baku Monosodium Glutamat .....	47
3. Alat Spektrofotometri Ultra Violet – Visible .....	48
4. Hasil Reaksi Warna Analisis Kualitatif Monosodium Glutamat .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja .....	50
2. Perhitungan Persamaan Garis Regresi Linear .....	51

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pola hidup modern yang menuntut segala sesuatu yang serba cepat dan waktu yang terbatas, sehingga masyarakat lebih cenderung memperhatikan tingkat kemudahan dan kepraktisan. Hal ini merupakan faktor yang sangat mempengaruhi pemilihan produk makanan yang mudah dibuat namun memiliki rasa yang enak. Makanan yang dikonsumsi biasanya mengandung beberapa bumbu-bumbu masakan. Salah satunya pembuatan masakan yang menggunakan tepung serbaguna (1).

Tepung serbaguna adalah jenis produk bahan makanan cepat saji yang dikemas, sangat praktis, yang dibuat dari paduan tepung dengan bumbu yang tepat dan memberikan berbagai zat aditif untuk mengawetkan dan memberikan cita rasa pada produk. Tepung serbaguna biasanya diolah untuk bahan makanan yang akan digoreng, contohnya ayam goreng, tempe, tahu, ikan, udang dan sebagainya (2).

Akan tetapi tepung serbaguna yang dipasarkan saat ini menggunakan berbagai bahan aditif yang bertujuan untuk mengawetkan dan memberikan citarasa yang lebih baik pada produknya. Kekhawatiran yang muncul akibat adanya bahan aditif ini adalah adanya efek negatif dari bahan tersebut yang berdampak pada kesehatan konsumen. Selain dari bahan aditif, efek tersebut juga dapat berasal dari kemasan yang digunakan. Efek negatif yang dapat terjadi antara lain dihubungkan

dengan penyakit degeneratif. Salah satu zat aditif yang banyak digunakan sebagai penyedap rasa adalah Monosodium Glutamat (MSG) (3).

Monosodium Glutamat (MSG) adalah zat penambah rasa pada makanan yang dibuat dari hasil fermentasi tetes-gula atau gula tebu (molases). Penambahan MSG pada makanan akan memberikan fungsi yang sama seperti Glutamat yaitu memberikan rasa sedap pada makanan. MSG dapat ditambahkan pada daging, ikan, unggas, sayuran, dan hidangan hasil laut. Di beberapa negara, MSG digunakan sebagai bumbu meja (*table-top seasoning*). Di Eropa Tengah, MSG menjadi dasar bagi bumbu salad yang populer (4).

Meskipun MSG kini digunakan secara luas dalam berbagai jenis makanan untuk menimbulkan cita rasa yang gurih, namun jika penggunaannya berlebihan dapat mengakibatkan efek seperti radang tenggorokan, mual, pusing, dan beberapa efek lainnya seperti nyeri dada serta muntah. Gejala ini mirip dengan *Chinese Restaurant Syndrome*, tetapi kemudian lebih tepat disebut *MSG Complex Syndrome*. Oleh karena itu, kesadaran konsumen terhadap kandungan MSG yang tertera pada kemasan suatu produk sangat diperlukan walaupun sangat menguntungkan dalam memberi rasa gurih dan praktis digunakan (3).

Untuk mengetahui peningkatan citarasa pada makanan siap saji yang ditimbulkan oleh Monosodium Glutamat, dapat dilakukan menggunakan uji sensori. Uji sensori yang dilakukan menggunakan

metode "Skoring". Metode dipilih berdasarkan tujuan pengujian sensori yaitu membandingkan citarasa (5).

Menurut *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722 Tahun 1988 tentang bahan tambahan makanan*, menyebutkan bahwa kandungan *Monosodium Glutamat* dalam makanan harus disebutkan dan menurut *Food and Drugs Administration (FDA)* yaitu 120 mg/kg berat badan. Upaya pencegahan dampak negatif dapat dilakukan secara internal yaitu peranan ibu rumah tangga dalam penyajian pangan lebih mengutamakan makanan tradisional yang sehat, sedangkan upaya eksternal adalah meningkatkan kepedulian pemerintah, LSM, dan juga produsen terhadap bahaya zat aditif makanan (6,7).

Sehubungan dengan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai hubungan antara citarasa dengan kadar *Monosodium Glutamat* (MSG) pada tepung serbaguna. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan hubungan citarasa dengan kadar *Monosodium Glutamat* pada tepung serbaguna yang beredar di kota Makassar. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang hubungan antara citarasa dengan kadar *Monosodium Glutamat* (MSG) pada tepung serbaguna.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Uraian Umum Monosodium Glutamat (MSG)

##### II.1.1 Sejarah Monosodium Glutamat (7)

Pada abad ke-19, bumbu masak masih diperoleh dengan cara-cara alami yakni mengolah bahan-bahan yang tersedia kemudian dijadikannya ramuan bumbu, seperti garam, merica, rempah-rempah, kaldu, atau bahan-bahan lainnya. Namun, memasuki abad ke-20, perkembangan bumbu penyedap masakan memasuki tahap penting dengan ditemukannya Monosodium Glutamat (MSG). Monosodium Glutamat ditemukan dan dipatenkan pada tahun 1909 oleh perusahaan Jepang Ajinomoto. Seorang profesor Universitas Tokyo yang merupakan pendiri perusahaan Ajinomoto, bernama Kikunae Ikeda yang menemukan kunci kelezatan masakan Jepang yaitu Monosodium Glutamat. Selama berabad-abad orang Jepang mampu menyajikan masakan yang sangat lezat. Rahasianya adalah penggunaan sejenis rumput laut bernama *Laminaria japonica*. Penemuan ini melengkapi 4 jenis rasa sebelumnya asam, manis, asin dan pahit, dengan istilah *umami* (dari akar kata *umai* yang dalam bahasa Jepang berarti lezat).

Sejak penemuan itu, Jepang memproduksi asam glutamat melalui ekstraksi dari bahan alamiah. Tetapi karena permintaan pasar terus melonjak, tahun 1956 mulai ditemukan cara produksi L-glutamic acid

melalui fermentasi. L-glutamic acid inilah inti dari MSG, yang berbentuk butiran putih mirip garam.

MSG sendiri sebenarnya tidak memiliki rasa. Tetapi bila ditambahkan ke dalam makanan, akan terbentuk asam glutamat bebas yang ditangkap oleh reseptor khusus di otak dan mempresentasikan rasa dasar dalam makanan itu menjadi jauh lebih lezat dan gurih.

Sejak tahun 1963, Jepang bersama Korea mempelopori produksi masal MSG yang kemudian berkembang ke seluruh dunia, tak terkecuali Indonesia. Setidaknya sampai tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun.

#### II.1.2 Proses Pembuatan Monosodium Glutamat (6,7)

Monosodium Glutamat dibuat melalui proses fermentasi dari tetesgula (molases) oleh bakteri (*Brevibacterium lactofermentum*). Dalam proses fermentasi ini, pertama-tama akan dihasilkan Asam Glutamat. Asam Glutamat yang terjadi dari proses fermentasi ini, kemudian ditambah soda (*Sodium Carbonate*), sehingga akan terbentuk Monosodium Glutamat (MSG). MSG yang terjadi ini, kemudian dimurnikan dengan proses kristalisasi, sehingga merupakan serbuk kristal murni, yang siap di jual di pasar.

Bakteri yang digunakan untuk proses fermentasi harus dibiakkan atau dikultur terlebih dahulu dalam suatu media yang disebut *Bactosoytone*. Proses ini dikenal sebagai proses pembiakan bakteri.

*Bactosoytone* sebagai media pertumbuhan bakteri, dibuat dengan cara hidrolisis-enzimatik dari protein kedelai (Soyprotein). Protein kedelai dipecah dengan bantuan enzim sehingga menghasilkan peptida rantai pendek (*pepton*) yang dinamakan *Bactosoytone* itu. Enzim yang dipakai pada proses hidrolisis inilah yang disebut *Porcine*. Selanjutnya dilakukan proses *clarification* yaitu, pemisahan enzim *Porcine* dari *Bactosoytone* yang terjadi. Proses ini dilakukan dengan cara pemanasan 160°F selama sekurang-kurangnya 5 jam, kemudian dilakukan filtrasi, untuk memisahkan enzim *Porcine* dari produk *Bactosoytone*-nya. Filtrat yang sudah bersih ini kemudian diuapkan, dan *Bactosoytone* yang terjadi diambil.

Setelah bakteri tersebut ditumbuhkan pada Media *bactosoytone*, kemudian dipindahkan ke Media Cair Starter. Pada Media Cair Starter ini bakteri berkembang biak dan tumbuh secara cepat. Kemudian, bakteri yang telah berbiak ini dimasukkan ke Media Cair Produksi, dimana bakteri ini mulai memproduksi asam glutamat yang kemudian ditambahkan *sodium carbonat* sehingga terbentuk Monosodium Glutamat (MSG). Monosodium Glutamat yang terbentuk tersebut kemudian dimurnikan dan dikristalkan.

### II.1.3 Efek Monosodium Glutamat (7,8)

Glutamat adalah asam amino (amino acid) yang secara alami terdapat pada semua bahan makanan yang mengandung protein, misalnya, keju, susu, daging, ikan dan sayuran. Glutamat juga diproduksi

oleh tubuh manusia dan sangat diperlukan untuk metabolisme tubuh dan fungsi otak. Di otak memang terdapat asam amino glutamat yang berfungsi sebagai neurotransmitter untuk menyalurkan rangsang antar neuron. Tetapi bila terakumulasi di sinaps (celah antar sel syaraf) akan bersifat eksitotoksik bagi otak. Karena itu ada kerja dari glutamat transporter protein untuk menyerapnya dari cairan ekstraseluler, termasuk salah satu perannya untuk keperluan sintesis GABA (Gamma Amino Butyric Acid) oleh kerja enzim Glutamic Acid Decarboxylase (GAD). GABA ini juga termasuk neurotransmitter sekaligus memiliki fungsi lain sebagai reseptor glutamatergik, sehingga bisa menjadi target dari sifat toksik glutamat.

Pada konsumsi Monosodium Glutamat (MSG), asam glutamat bebas yang dihasilkan sebagian akan terikat di usus, dan selebihnya diserap ke dalam darah. Selanjutnya menyebar ke seluruh tubuh termasuk akan menembus sawar darah otak dan terikat oleh reseptornya. Seperti disebutkan sebelumnya, asam glutamat bebas ini bersifat eksitotoksik sehingga dihipotesiskan akan bisa merusak neuron otak bila sudah melebihi kemampuan otak mempertahankannya dalam kadar rendah.

Disamping kerja glutamat sebagai transporter protein, ada enzim glutamine sintetase yang bertugas mengubah amonia dan glutamat menjadi glutamin yang tidak berbahaya dan bisa dikeluarkan dari otak. Dengan cara ini, meski terakumulasi di otak, asam glutamat diusahakan untuk dipertahankan dalam kadar rendah dan non-toksik. Reseptor sejenis

untuk glutamat juga ditemukan di beberapa bagian tubuh lain seperti tulang, jantung, ginjal, hati, plasenta dan usus.

Akibat konsentrasi glutamat pada jaringan otak sebesar 10 mm, jika sebagian besar berada di "Synaptic Vesicles" dari jenis glutamat endogen ataupun berasal dari eksogen merupakan neurotoxin untuk sistim saraf pusat dan ini telah dibuktikan secara histologi oleh Headley and Grillner pada tahun 1990.

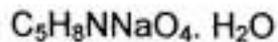
Ada dua kelompok yang menunjukkan reaksi akibat konsumsi MSG. Pertama adalah kelompok orang yang sensitif terhadap MSG yang berakibat muncul keluhan berupa : rasa panas di leher, lengan dan dada, diikuti kaku-kaku otot dari daerah tersebut menyebar sampai ke punggung. Gejala lain berupa rasa panas dan kaku di wajah diikuti nyeri dada, sakit kepala, mual, berdebar-debar dan kadang sampai muntah. Gejala ini mirip dengan *Chinese Restaurant Syndrome*, tetapi kemudian lebih tepat disebut *MSG Complex Syndrome*. Sindrom ini terjadi segera atau sekitar 30 menit setelah konsumsi, dan bertahan selama sekitar 3 - 5 jam. Berbagai survei dilakukan, dengan hasil persentase kelompok sensitif ini sekitar 25% dari populasi.

Sedang kelompok kedua adalah penderita asma, yang banyak mengeluh meningkatnya serangan setelah mengkonsumsi MSG. Munculnya keluhan di kedua kelompok tersebut terutama pada konsumsi sekitar 0,5 - 2,5 g MSG. Sementara untuk penyakit-penyakit kelainan

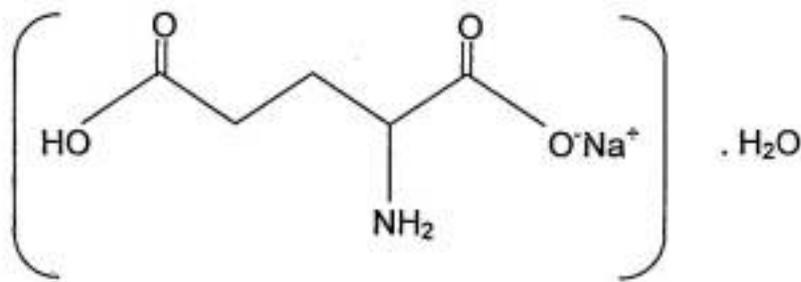
syaraf seperti Alzheimer dan Hungtinton chorea, tidak didapatkan hubungan dengan konsumsi MSG.

## II.1.4 Rumus Molekul dan Rumus Struktur (9,11)

### II.1.4.1 Rumus Molekul



### II.1.4.2 Rumus Struktur



## II.1.5 Bobot Molekul dan Penyimpanan

### II.1.5.1 Bobot Molekul

187,13

### II.1.5.2 Penyimpanan

Dalam wadah tertutup rapat.

## II.1.6 Nama Lain

Nama lain dari Monosodium Glutamat adalah *natrii glutamas*, *sodium glutamate*, *chinese seasoning*, *sodium hidrogen L-(+)-2-amino glutarate monohydrate*, MSG, ajinomoto, glutacyl, glutavene, vetsin, *glutamic acid monosodium salt*.

## II.1.7 Pemerian

Hablur bentuk prisma tidak berwarna hingga warna putih, atau serbuk hablur warna putih, rasa khas.

### II.1.8 Kelarutan

Monosodium glutamat sangat mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol P.

### II.1.9 Penggunaan

Penyedap rasa dan aroma.

## II.2 Uraian Umum Tepung Serbaguna (2)

### II.2.1 Pengertian Tepung Serbaguna

Tepung serbaguna adalah jenis produk bahan makanan cepat saji yang dikemas, sangat praktis, yang dibuat dari paduan tepung dengan bumbu yang tepat dan memberikan berbagai *zat aditif* untuk mengawetkan dan memberikan cita rasa pada produk. Tepung serbaguna biasanya diolah untuk bahan makanan yang akan digoreng, contohnya ayam goreng, tempe, tahu, ikan, udang dan sebagainya.

### II.2.2 Bahan Baku Tepung Serbaguna

Bahan baku tepung serbaguna berasal dari berbagai jenis tepung, misalnya tepung jagung, tepung beras, tepung tapioka, dan tepung terigu. Pemilihan bahan baku didasarkan pada kualitas tepung yang ingin diperoleh, yaitu tingkat kehalusan, campuran bahan lain dan daya tahan terhadap penyimpanan.

### II.2.3 Bahan Tambahan Tepung Serbaguna

Bahan tambahan tepung serbaguna merupakan bahan-bahan yang dicampurkan ke dalamnya dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, menambahkan rasa dan memantapkan kesegaran produk. Bahan

tambahan tersebut antara lain garam, lada, pala, bawang putih, bawang merah dan penguat rasa Monosodium Glutamat.

### **II.3 Uraian Pengujian Sifat Sensori (5)**

Pengujian sensori adalah merupakan disiplin ilmu yang dipakai sebagai alat dalam menilai, mengukur, menganalisa dan menginterpretasi reaksi-reaksi yang timbul sebagai hasil pandangan, ciuman, rasa, rabaan dan pendengaran terhadap sifat-sifat produk yang dievaluasi.

Di dalam pengujian sensori dikenal 2 macam bentuk pengujian yaitu:

1. Pengujian tingkat perbedaan suatu produk, dimaksudkan untuk mengukur tingkat perbedaan yang ada antara satu produk dengan yang lainnya dalam suatu proses pengolahan. Dalam pengujian ini sifat suka atau tidak suka dari panelis terhadap produk yang dinilai tidak diperhatikan. Panelis diberi tahu tentang maksud dan tujuan penilaian dan diminta untuk memberikan penilaian. Dalam hal ini panelis berfungsi sebagai alat pengukur kualitas. Banyaknya panelis yang dibutuhkan dalam pengujian ini tidak terlalu besar bila dibandingkan dengan pengujian tingkat kesukaan. Sebanyak 3-5 panelis yang sudah terlatih sudah cukup untuk memberikan perbedaan-perbedaan yang ada dalam produk yang sedang diuji.
2. Pengujian tingkat kesukaan suatu produk, dimaksudkan untuk mengukur reaksi konsumen atau tingkat kesukaannya terhadap suatu sampel dibandingkan dengan sampel yang lain. Dalam pengujian ini

dibutuhkan panelis dalam jumlah relatif banyak. Banyaknya sampel yang disajikan dalam satu kali pengujian juga ditentukan oleh sifat-sifat alamiah produk yang sedang diuji serta model rancangan statistik yang digunakan. Panelis diminta untuk memilih sampel yang terbaik atau sekurang-kurangnya menunjukkan apakah sampel tersebut dapat atau tidak dapat diterima menurut selera mereka. Disamping itu, panelis diminta juga untuk dapat memberikan alasan atau komentar terhadap bahan yang dinilai.

Dalam proses pengujian sensori, sangat diperlukan cara penilaian yang bersifat obyektif. Faktor ruang pengujian, banyaknya bahan yang dinilai serta persyaratan orang-orang yang dipakai dalam pengujian, semuanya akan memberikan pengaruh terhadap baik tidaknya hasil pengujian. Orang-orang yang dipakai dalam pengujian disebut panelis.

Pada garis besarnya dalam pemilihan panelis untuk pengujian sensori suatu produk ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara lain:

- a. Panelis tersebut memiliki kemampuan untuk membedakan sifat-sifat sensori bahan yang diuji.
- b. Setiap panelis harus mampu menyimpan ingatan yang baru saja diamatinya.

Penentuan jumlah panelis dalam suatu pengujian sangat tergantung dari tujuan pengujian. Apabila maksud dari pengujian sensori adalah untuk mengetahui reaksi konsumen, maka dibutuhkan jumlah

panelis yang lebih banyak. Demikian sebaliknya jika pengujian sensori dimaksudkan untuk mengetahui kualitas suatu produk maka dibutuhkan jumlah panelis yang lebih sedikit dan dihindarkan penguji yang belum berpengalaman.

Faktor keseragaman lainnya yang mempengaruhi panelis adalah ukuran bahan yang akan diuji. Seperti halnya untuk mengetahui tingkat perbedaan cita rasa, maka bahan makanan yang berukuran lebih besar harus dipotong menjadi lebih kecil.

Pengujian dapat dilaksanakan dalam suatu ruangan sederhana dimana panelis ditempatkan pada ruang-ruang terpisah yang masing-masing dilengkapi dengan meja tempat penyajian. Ruangan harus dijamin agar panelis tidak terganggu oleh suasana yang tidak menyenangkan seperti suara bising atau kegaduhan bunyi kendaraan dan lain-lain. Selain itu diusahakan agar tempat penyajian harus bersih, tidak berbau dan tidak menyebabkan perubahan rasa terhadap sampel yang diuji.

Prosedur pelaksanaan pengujian harus dilaksanakan seseragam mungkin. Umumnya telah disepakati bahwa apakah panelis akan menelan sampel atau hanya mencicipinya. Akan tetapi panelis seharusnya diinstruksikan untuk melakukan hal yang sama terhadap semua sampel yang diuji. Untuk menjamin berhasilnya pengujian seharusnya setelah selesai mencicipi sampel yang satu, panelis diinstruksikan untuk menghilangkan bekas citarasa di mulutnya sebelum mencicipi sampel

berikutnya. Pemberian roti tawar atau air putih adalah cara untuk menghilangkan bekas citarasa ini.

Pengujian sensori dengan metode "skoring", panelis diberikan kebebasan memberikan penilaian menurut selernya terhadap produk yang diuji yaitu dalam bentuk angka dari yang paling baik sampai yang paling buruk.

## **II.4 Uraian Umum Spektrofotometri**

### **II.4.1 Pengertian Spektrofotometri (14,17,18)**

Spektrofotometri merupakan satu cabang analisis instrumen yang membahas tentang interaksi atom atau molekul dengan radiasi elektromagnetik (REM). Pada dasarnya interaksi dengan molekul akan menghasilkan satu atau dua macam kejadian yang mungkin terjadi sebagai hasil interaksi atom atau molekul dengan radiasi elektromagnetik adalah hamburan (scattering), serapan dan emisi (emission). Hamburan terjadi pada spektrofotometri raman, serapan terjadi pada spektrofotometri UV-VIS dan infra merah, sedangkan serapan disertai emisi terjadi pada fotoluminesensi.

Terdapat tiga teori dasar yang membahas tentang radiasi elektromagnetik (REM) yaitu pertama teori dari Isaac Newton dan Max Planck yang menerangkan bahwa cahaya atau radiasi ultra lembayung merupakan partikel kecil yang dipancarkan dengan kecepatan tinggi berupa paket energi yang disebut foton. Teori kedua yaitu dari Christian Huygens yang menyatakan bahwa REM merupakan pancaran gelombang

yang merambat ke segala arah dengan kecepatan tinggi, dan teori ketiga dari Maxwell yang menyatakan REM secara fisis berupa gelombang elektromagnetik yang memiliki vektor listrik dan vektor magnet yang keduanya tegak lurus terhadap arah rambatannya.

Dilihat dari sistem optiknya, spektrofotometer dapat digolongkan dalam tiga macam yaitu :

1. Sistem optik radiasi berkas tunggal (single beam)
2. Sistem optik radiasi berkas ganda (double beam)
3. Sistem optik radiasi berkas terpisah (splitter beam).

Adapun tahap-tahap analisis kuantitatif dengan metode spektrofotometri adalah :

#### 1. Pemilihan Pelarut

Pelarut yang digunakan harus memenuhi persyaratan yaitu tidak menyerap radiasi pada panjang gelombang pengukuran sampel karena pelarut tidak boleh mengandung sistem terkonyugasi pada struktur molekulnya atau tidak berwarna, tidak berinteraksi dengan molekul senyawa yang diukur dan memiliki kemurnian yang tinggi.

#### 2. Pemilihan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dimana terjadi penyerapan secara maksimum sehingga pengukuran akan lebih akurat. Pada pengukuran harus dipilih panjang gelombang maksimum, karena pada panjang gelombang ini kepekaan tertinggi dan kurva baku tetap lurus sesuai hukum Lambert – Beer. Kurva baku merupakan grafik

antara serapan dengan berbagai konsentrasi pada koordinat cartesian pada panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum dapat dicari dengan membuat kurva serapan dengan berbagai panjang gelombang pada sistim koordinat cartesian pada konsentrasi yang tepat.

### 3. Pemilihan daerah pembacaan

Modernisasi spektrofometer diikuti dengan sistem perekaman data analisis sehingga mempermudah dalam pengamatan hasil pengukuran. Hal ini sangat bermanfaat dalam mencegah kesalahan pengamatan dari seorang analisis.

#### II.4.2 Metode Spektrofotometri Ultraviolet (15, 17)

Spektrofotometer ultraviolet yang digunakan adalah radiasi ultraviolet dekat (200 – 380 nm). Jenis radiasi ultraviolet jauh yaitu 100 – 190 nm tidak digunakan sebab radiasi ini diabsorpsi udara sehingga radiasi cahaya ultraviolet pada molekul atau atom menyebabkan terjadinya energi elektronik, oleh sebab itu spektrum ultraviolet disebut juga spektrum elektronik sebagai akibat transisi antara dua tingkat energi elektron dari molekul atau atom.

Dalam mempelajari serapan kuantitatif, berkas radiasi dikenakan pada cuplikan dan intensitas radiasi yang ditransmisikan diukur. Radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas yang ditransmisikan bila jenis penyerap ada. Intensitas dari berkas sinar sebanding dengan jumlah foton perdetik yang melalui salah satu penampang. Jika foton mengenai cuplikan mempunyai tenaga yang sama

dengan yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya perubahan tenaga, maka serapan dapat terjadi. Intensitas radiasi juga diturunkan dengan penghamburan dan pemantulan, namun demikian pengurangan-pengurangan ini sangat kecil bila dibandingkan dengan serapan.

#### II.4.3 Metode Spektrofotometri Sinar Tampak (14,15,17,18 )

Spektrofotometer sinar tampak (visible) dilakukan pada panjang gelombang 380 – 780 nm. Metode spektrofotometer sinar tampak merupakan penyerapan sinar tampak oleh suatu larutan berwarna atau juga dikenal dengan metode kolorimetri. Hanya larutan senyawa berwarna yang dapat ditentukan dengan metode ini, senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikan dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna.

Spektrofotometer menggunakan cahaya monokromatis. Jika cahaya monokromatis melewati suatu larutan maka perbandingan intensitas sinar yang keluar ( $I$ ), terhadap sinar yang masuk ( $I_0$ ) disebut transmittan ( $T$ ). Sedangkan harga negatif dari transmittan merupakan suatu serapan ( $A$ ).

$$\frac{I}{I_0} = T ; \text{Log } T = \text{Log } \frac{I}{I_0} = A$$

Sistem atau gugusan atom yang mengabsorpsi radiasi elektromagnetik UV-VIS disebut juga gugus kromofor. Hampir semua gugus kromofor merupakan ikatan kovalen yang tidak jenuh. Pelarut atau

sub sistem lain dapat mempengaruhi pita absorpsi yaitu berpengaruh terhadap intensitas dan panjang gelombang.

Hal-hal yang mempengaruhi intensitas dan panjang gelombang adalah :

a. Kromofor

Gugus kromofor adalah gugus fungsi tak jenuh yang merupakan komponen struktur penyebab serapan elektronik. Senyawa organik yang mempunyai struktur dengan karbon tak jenuh berselang seling dengan ikatan tunggal, senyawa terkonyugasi ini tidak spesifik seperti kromofor terpisah, tetapi terjadi interaksi yang mengakibatkan pengaruh terhadap pita absorpsi yaitu terjadi pergeseran ke panjang gelombang yang lebih panjang.

b. Auksokrom

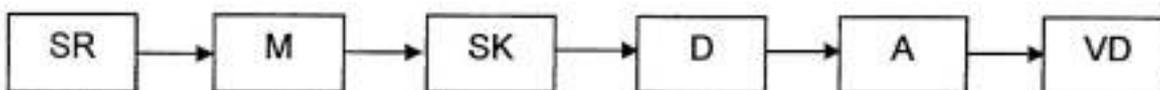
Gugus auksokrom adalah gugus fungsi yang mempunyai elektronon dinding, seperti  $-OH$ ,  $O-NH_2$  dan  $-O CH_3$  yang mengabsorpsi radiasi ultra lembayung jauh (transisi  $n \dots$ ) dan gugus auksokrom ini tidak mengabsorpsi di daerah ultra lembayung dekat. Akan tetapi bila gugus auksokrom diikat oleh gugus kromofor maka pita absorpsi kromofor intensitasnya naik dan panjang gelombangnya tergeser ke daerah ultra lembayung dekat.

Ada empat kemungkinan perubahan pita absorpsi yang disebabkan oleh pelarut atau auksokrom, yaitu:

1. Pergeseran batokromik (red shift), yaitu pergeseran ke arah panjang gelombang yang lebih panjang atau arah frekuensi rendah.
2. Pergeseran hipokromik (blue shift), yaitu pergeseran ke arah panjang gelombang yang lebih pendek atau ke arah frekuensi tinggi.
3. Efek hiperkromik, yaitu efek yang menyebabkan kenaikan intensitas.
4. Efek hipokromik, yaitu efek yang menyebabkan penurunan intensitas.

#### II.4.4 Instrumen Spektrofotometer UV-VIS (14,16,17)

Secara umum konfigurasi dasar setiap spektrofotometer UV-VIS berupa susunan optik terkonstruksi sebagai berikut :



Keterangan :

SR : Sumber radiasi

M : Monokromator

SK : Sampel Kompartemen

D : Detektor

A : *Amplifier*/penguat

VD : *Visual Display*/meter

Setiap fungsi dan peranan menuntut ketelitian dan ketepatan yang optimal, sehingga diperoleh hasil pengukuran yang tingkat ketelitian dan ketepatannya optimal.

## 1. Sumber Radiasi

Sumber radiasi yang digunakan pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungstan, dan lampu merkuri. Lampu deuterium dapat digunakan pada daerah pengukuran dengan panjang gelombang 180-370 nm (daerah ultraviolet dekat). Karena rentang panjang gelombang tersebut lampu deuterium memberikan gambaran energi radiasi garis spektra yang dapat dipakai untuk mengecek ketepatan panjang gelombang pada Spektrofotometer. Umur lampu deuterium (Dz) adalah 5000 jam pemakaian.

Lampu tungstan merupakan campuran dari filamen tungstein-iodin. Lampu ini dipakai pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentang panjang gelombang 380-900 nm, karena pada daerah tersebut lampu tungstein-iodin memberikan energi radiasi sebagai garis lengkung. Umur lampu tungstein-iodin adalah 1000 jam pemakaian.

Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri bertekanan rendah dan biasanya lampu merkuri ini dipakai untuk kalibrasi panjang gelombang Spektrofotometer pada daerah UV khususnya disekitar panjang gelombang 365 nm sekaligus untuk kalibrasi resolusi dari monokromator.

## 2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mengubah cahaya polikromatis yang dipancarkan dari sumber radiasi yang menjadi cahaya monokromatis. Monokromator pada Spektrofotometer biasanya terdiri dari

susunan : celah masuk – filter – prisma – kisi – celah keluar. Celah monokromator dibuat dari logam yang pada kedua ujungnya diasah dengan cermat hingga sama. Lebar celah masuk dan keluar harus sama dan dapat diatur dengan memutar tombol mekanik atau dengan sistem elektronik. Filter optik berfungsi untuk menyerap warna komplementer yang dipancarkan sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya berwarna sesuai dengan yang digunakan pada filter optik. Prisma dan kisi merupakan bagian terpenting dari monokromator karena berperan dalam mendispersikan radiasi elektromagnetik sehingga diperoleh resolusi yang baik dari radiasi polikromatis.

### 3. Sampel Kompartemen

Sampel kompartemen atau kuvet/sel merupakan wadah sampel yang dianalisa. Ditinjau dari segi pemakaiannya, kuvet terdiri atas dua yaitu kuvet permanen yang terbuat dari bahan gelas atau leburan silika dan kuvet disposable untuk satu kali pemakaian yang terbuat dari teflon atau plastik.

### 4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari Spektrofotometer yang sangat penting. Oleh sebab itu kualitas detektor akan menentukan kualitas Spektrofotometer. Fungsi detektor pada Spektrofotometer adalah mengubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik.

Beberapa pustaka memberikan persyaratan tentang kualitas dan fungsi detektor di dalam Spektrofotometer antara lain :

- a. Detektor harus memiliki kepekaan yang tinggi terhadap radiasi yang diterima, tetapi harus memberikan *noise* yang sangat minimum.
- b. Detektor harus mempunyai kemampuan untuk memberi respon terhadap radiasi pada daerah panjang gelombang yang lebar (UV-VIS).
- c. Detektor harus memberikan respon terhadap radiasi dalam waktu yang serempak.
- d. Detektor harus memberikan jaminan terhadap respon kuantitatif dan sinyal yang dikeluarkan harus berbanding lurus dengan sinyal radiasi yang diterima.
- e. Sinyal elektronik ditransfer oleh detektor harus dapat diperkuat dengan *visual display*.

#### 5. Amplifier/penguat dan *Visual Display*

*Amplifier* merupakan suatu tahanan beban besar yang dihubungkan dengan detektor secara seri. Arus bolak balik yang dihasilkan oleh detektor akan diperkuat oleh *amplifier* dengan tahanan pemasukan yang tinggi. Bahkan voltase pada tahanan beban digunakan untuk mengendalikan suatu rangkaian yang menarik tembaganya dari suatu sumber bebas dan mempunyai tenaga yang cukup besar untuk menjalankan peralatan pembacaan sehingga diperoleh hasil yang dapat terbaca pada alat pencatat.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan**

Alat-alat yang digunakan adalah Corong, gelas piala 250 ml, gelas ukur 25 ml, labu tentukur 10 ml, 25 ml, 50 ml dan 100 ml, pipet volume 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml dan 5 ml, seperangkat Spektrofotometer Sinar Tampak, tabung reaksi, tangas air, timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, Monosodium Glutamat murni, Ninhidrin 0,2 %, sampel tepung serbaguna dan Natrium Asetat..

#### **III.2 Penyiapan Sampel**

Sampel tepung serbaguna diambil sebanyak 6 merek yang beredar di beberapa swalayan terkemuka di Makassar. Dari masing-masing merek tepung serbaguna diambil sebanyak 5 bungkus, kemudian sampel tepung serbaguna dicampur satu sama lain dan ditimbang saksama 1,0 gram dari sampel tepung serbaguna tersebut. Kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 ml, dan dicukupkan dengan air suling sampai tanda garis, lalu kocok hingga homogen, kemudian disaring.

#### **III.3 Analisa Kualitatif Monosodium Glutamat (9,11)**

a. Larutan contoh ditambahkan dengan larutan ninhidrin, kemudian dipanaskan. Setelah 3 menit terjadi warna ungu.

b. Larutan contoh ditambahkan dengan 0,1 g natrium asetat, kemudian dipanaskan. Setelah 10 menit terbentuk warna biru violet.

### **III.4 Analisa Kuantitatif Monosodium Glutamat Secara Spektrofotometri Sinar Tampak (9,10)**

#### **III.4.1 Pembuatan Larutan**

##### **a. Pembuatan larutan ninhidrin 0,2%**

Ninhidrin ditimbang sebanyak 200 mg, kemudian diencerkan dengan air suling hingga 100 ml.

##### **b. Pembuatan larutan baku**

Monosodium Glutamat murni ditimbang sebanyak 200 mg, dilarutkan dalam labu tentukur 100 ml dan diencerkan sampai batas volumenya dengan air suling (2000 ppm).

### **III.5 Pengukuran dengan Spektrofotometer Sinar Tampak (9,10,12,13)**

#### **III.5.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Larutan baku Monosodium glutamat (2000 ppm) dipipet dengan tepat 15 ml ke dalam labu tentukur 100 ml, kemudian diencerkan dengan air suling hingga tanda garis sehingga konsentrasi menjadi 300 ppm. Larutan tersebut dipipet 5,0 ml kemudian dimasukkan dalam labu tentukur 10 ml dan ditambahkan larutan ninhidrin 0,2% sampai tanda garis. Kemudian dipanaskan, setelah 3 menit terjadi warna ungu kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 500 – 635 nm.

### III.5.2 Pembuatan Kurva Baku

Larutan baku Monosodium glutamat (2000 ppm) dipipet dengan tepat 5, 10, 15, 20 dan 25 ml lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml, kemudian diencerkan dengan air suling hingga tanda garis sehingga diperoleh konsentrasi masing – masing 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm. Kemudian dari masing – masing larutan tersebut dipipet 5,0 ml dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml dan ditambahkan larutan ninhidrin sampai tanda garis sehingga konsentrasi masing – masing larutan menjadi 50, 100, 150, 200, 250 ppm. Kemudian dipanaskan, setelah 3 menit diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.

### III.5.3 Pengukuran Serapan Contoh

Larutan sampel dipipet dengan tepat 5,0 ml ke dalam labu tentukur 10 ml dan ditambahkan dengan larutan ninhidrin 0,2% hingga tanda garis, kemudian dipanaskan, setelah 3 menit diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.

### III.5.4 Penghitungan Kadar Monosodium glutamat (MSG)

Perhitungan kadar Monosodium Glutamat dilakukan dengan cara mengekstrapolasikan dan mengintrapolasikan data serapan Monosodium Glutamat contoh pada persamaan garis regresi linier dan kurva baku Monosodium Glutamat (dengan menggunakan volume sampel dan faktor pengenceran).

### III. 6 Uji Sensori dengan metode pengujian “Skoring” (5)

#### III.6.1 Penyiapan Sampel

Dalam Metode skoring penguji diberi kebebasan memberikan skor penilaian menurut selernya terhadap produk yang dinilai. Penyajian dilakukan seragam mungkin, seperti bahan makanan (tempe), banyaknya air maupun minyak goreng yang digunakan, dan lain-lain. Cara menyiapkan sampel dalam hal ini yaitu tempe dipotong kecil (ukuran dadu 2cm x 2cm) selanjutnya pengerjaan dilakukan sesuai dengan petunjuk pembuatan yang tertera pada kemasan setiap merek tepung serbaguna. Pada waktu menggoreng tempe, digunakan minyak goreng yang baru setiap mengganti sampel berikutnya. Tempe goreng tersebut disajikan pada piring-piring kecil yang sudah diberi kode dengan 1 huruf. Setiap kode melambangkan merek tepung serbaguna yang diuji, namun panelis tidak diperkenankan untuk mengetahui merek tepung serbaguna yang diuji sehingga penilaian yang diberikan bersifat obyektif. Panelis diminta menilai urutan tingkat citarasa dan keasinan. Pengujian dilakukan pada waktu siang hari antara jam 10 sampai jam 12. Pada saat dilakukan pengujian disediakan air putih bersuhu kamar untuk menghilangkan bekas citarasa di mulutnya sebelum mencicipi sampel berikutnya. Setiap panelis melakukan pengujian sebanyak tiga kali dengan pemberian waktu jeda dan penggantian kode merek pada piring kira-kira 2 menit hingga 3 menit sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya dan memiliki kualitas terbaik.

### III.6.2 Prosedur Pengujian Skoring:

Kepada penguji diberikan model daftar pertanyaan sebagai berikut:

Nama : .....

Bahan : .....

Tanggal : .....

Instruksi : Evaluasi sampel dihadapan saudara ditinjau dari segi citarasanya. Berikan penilaian saudara dengan memberikan skor pada setiap sampel

Kode sampel	Nilai
x	.....
t	.....
n	.....
i	.....
g	.....
q	.....

Skala penilaian :

1 = Sangat enak sekali	4 = Cukup
2 = Sangat enak	5 = Kurang enak
3 = Enak	6 = Tidak enak

Selanjutnya hasil penilaian dikumpulkan, dan data tersebut dianalisa dengan analisa varians rancangan acak kelompok.

### **III.7 Pengumpulan Data dan Analisis Data**

Pengumpulan data diambil dari hasil pengukuran dengan spektrofotometer sinar tampak. Data yang diperoleh dihitung kadarnya dengan perhitungan regresi linier.

### **III.8 Pembahasan Hasil**

Pembahasan hasil diuraikan berdasarkan hasil dari analisis data.

### **III.9 Kesimpulan**

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisa dan pembahasan hasil yang diperoleh.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### IV.1 HASIL

Hasil pengujian sensori (citarasa) metode "Skoring" dengan hasil analisis kandungan Monosodium Glutamat tepung serbaguna sebagai berikut :

1. Hasil pengujian sensori dengan metode "skoring" menunjukkan bahwa penilaian panelis umumnya seragam pada keenam sampel tepung serbaguna, dimana sampel tepung serbaguna dengan kode I (x) merupakan sampel yang paling digemari dengan skala penilaian rata-rata sangat enak (2). Sedangkan sampel II (t) merupakan sampel yang memiliki skala rata-rata kurang enak (5). Hasil tersebut dianalisa secara statistik dengan metode rancangan acak kelompok dapat dilihat tabel 5.
2. Hasil analisis kualitatif Monosodium Glutamat dalam tepung serbaguna yang diambil di beberapa swalayan terkemuka di kota Makassar sebanyak 6 merek dapat dilihat pada tabel 1. Enam merek tepung serbaguna tersebut diuji secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi spesifik uji Monosodium Glutamat yaitu larutan Ninhidrin 0,2% dan Natrium asetat menunjukkan hasil yang positif yaitu warna ungu sesuai dengan pustaka dalam mengidentifikasikan Monosodium Glutamat.

3. Hasil untuk analisis kuantitatif pada 6 merek tepung serbaguna tersebut dapat dilihat pada tabel 3. Kadar Monosodium Glutamat dalam tepung serbaguna tersebut diperoleh dengan menggunakan metode Spektrofotometer sinar tampak. Hasil analisis kuantitatif Monosodium Glutamat tepung serbaguna adalah sebagai berikut : kadar rata-rata Monosodium Glutamat untuk sampel I adalah 0,51%, sampel II adalah 1,72%, untuk sampel III adalah 1,61%, untuk sampel IV adalah 1,09%, untuk sampel V adalah 1,52% dan sampel VI adalah 1,43%. Hasil analisis lengkapnya dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

#### IV.2 Pembahasan

Salah satu zat aditif yang banyak digunakan sebagai penyedap rasa pada makanan adalah Monosodium Glutamat (MSG). MSG sebenarnya tidak memiliki rasa. Tetapi bila ditambahkan ke dalam makanan, akan terbentuk asam glutamat bebas yang ditangkap oleh reseptor khusus di otak dan mempresentasikan rasa dasar dalam makanan itu menjadi jauh lebih lezat dan gurih. Akan tetapi, konsumen kurang mengetahui efek negatif yang dapat ditimbulkan dengan adanya kandungan MSG yang pemakaiannya berlebihan jika dikonsumsi terus menerus. Hal tersebut ditemukan dari berbagai penelitian tentang efek atau dampak penggunaan Monosodium Glutamat pada hewan maupun manusia (7,8).

Walaupun Monosodium Glutamat dapat meningkatkan citarasa pada masakan namun dampak negatifnya harus diwaspadai. Untuk itu,

diperlukan informasi mengenai hubungan antara citarasa dengan kadar Monosodium Glutamat pada tepung serbaguna yang saat ini banyak dikonsumsi masyarakat.

Untuk mengetahui peningkatan citarasa pada makanan siap saji yang ditimbulkan oleh Monosodium Glutamat, dapat dilakukan menggunakan uji sensori. Uji sensori yang dilakukan menggunakan metode "Skoring". Metode dipilih berdasarkan tujuan pengujian sensori yaitu membandingkan citarasa. Dalam pengujian sensori metode "Skoring" dapat diperoleh data yang menunjukkan perbedaan tingkat citarasa antara keenam tepung serbaguna tersebut. Panelis diberi kebebasan memberikan penilaian menurut selernya terhadap produk yang diuji. Pada garis besarnya dalam pemilihan panelis untuk pengujian sensori suatu produk ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut : (5)

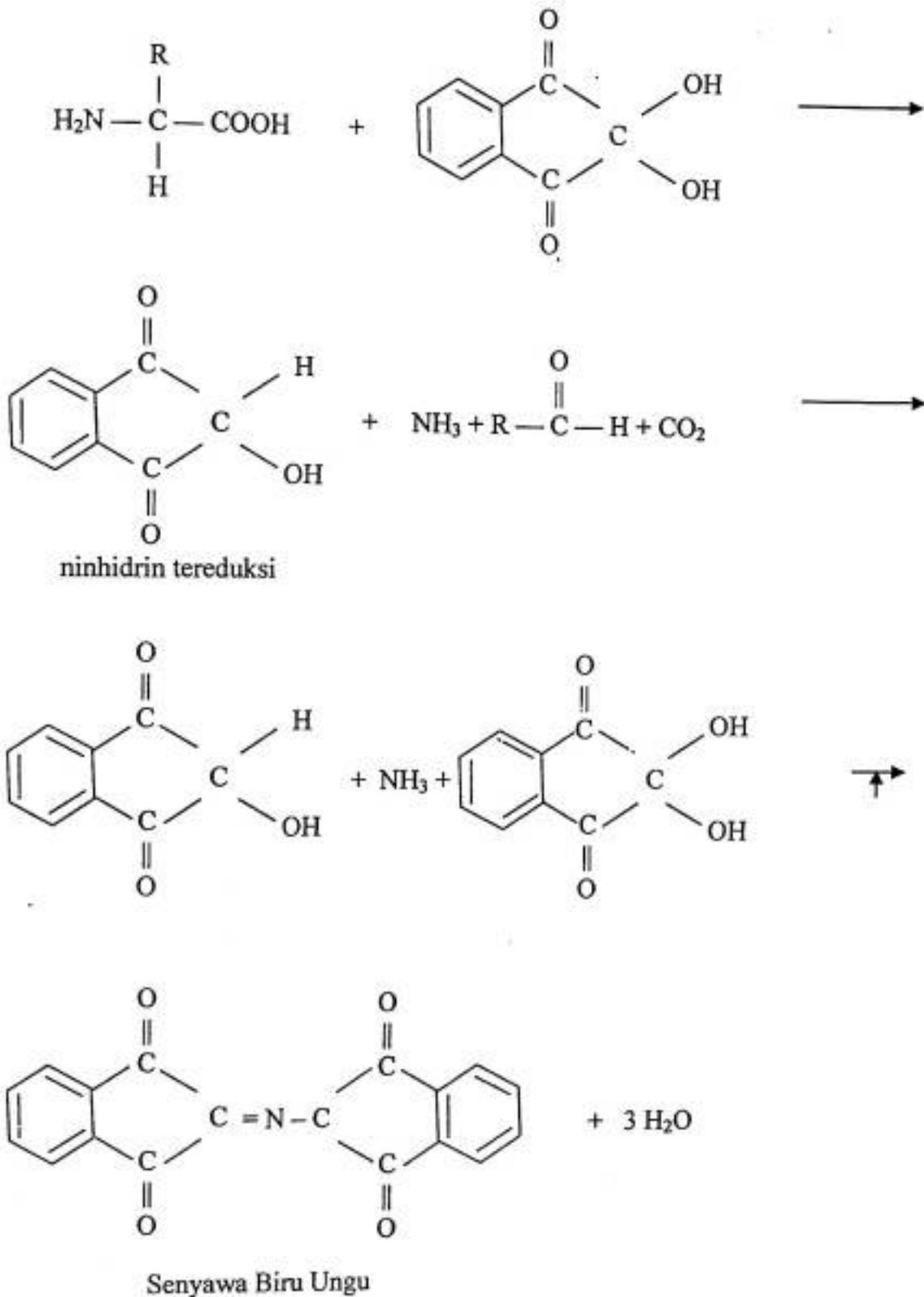
- a. Panelis dalam kondisi sehat. Anggota-anggota panelis harus dalam kondisi sehat dalam arti tidak terganggu oleh suatu penyakit baik yang sifatnya sementara seperti influenza.
- b. Panelis tersebut memiliki kemampuan untuk membedakan sifat-sifat sensori bahan yang diuji.
- c. Setiap panelis harus mampu menyimpan ingatan yang baru saja diamatinya.

Hasil data uji sensori yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik rancangan acak kelompok. Hasil pengolahan data tersebut

menunjukkan bahwa keenam panelis memiliki penilaian yang dapat dianggap sama atau tidak berbeda nyata. Selain itu juga diperoleh rata-rata data tingkat penilaian citarasa sangat enak adalah sampel I (x), sedangkan rata-rata data tingkat penilaian citarasa kurang enak adalah sampel II (t). Untuk memperoleh korelasi antara tingkat citarasa dengan kadar Monosodium Glutamat maka hasil uji sensori tersebut dibandingkan dengan hasil analisis kadar.

Pemeriksaan kadar Monosodium Glutamat dalam tepung serbaguna telah dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Sebelum dilakukan analisis kadar terlebih dahulu dilakukan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi adanya Monosodium Glutamat dalam tepung serbaguna diperoleh hasil yang positif sesuai dengan pustaka. Reaksi antara larutan contoh dengan larutan pereaksi ninhidrin 0,2% terjadi warna ungu, hal ini disebabkan terjadinya oksidasi asam amino dalam larutan contoh oleh pereaksi ninhidrin yang menghasilkan ninhidrin tereduksi, aldehid, amonia dan karbondioksida. Kemudian terjadi kondensasi antara amonia dan ninhidrin tereduksi sehingga terbentuk senyawa kompleks berwarna biru-ungu. Sedangkan gugus kromofor yang terdapat pada reaksi antara asam amino dengan ninhidrin yaitu gugus kromofor :  $C=O$ ,  $-C=N$ ,  $-OH$  dan  $C=C$ .

Adapun reaksi antara asam amino dengan ninhidrin adalah sebagai berikut : (9,11)



Analisis kualitatif tersebut menunjukkan hasil yang sama baik pada sampel I, II, III, IV, V dan VI. Dan pada reaksi antara larutan contoh dengan Natrium Asetat juga menghasilkan warna ungu.

Analisis kuantitatif atau analisis kadar dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 568 nm, kemudian konsentrasi sampel dihitung dengan cara analisis regresi linier. Hasil analisis kuantitatif Monosodium Glutamat dalam tepung serbaguna yang diperoleh dari beberapa swalayan di kota Makassar diambil sebanyak 6 merek yaitu kadar rata-rata dalam sampel I, II, III, IV, V dan VI berturut-turut adalah 0,51%, 1,72%, 1,61%, 1,09%, 1,52% dan 1,43%. Apabila dihitung ke dalam mg/bungkus maka hasil yang didapatkan pada sampel I, II, III, IV, V dan VI berturut-turut adalah 510 mg/bungkus, 1376 mg/bungkus, 1449 mg/bungkus, 1090 mg/bungkus, 1368 mg/bungkus, dan 1144 mg/bungkus. Hasil ini menunjukkan dari keenam contoh mengandung Monosodium Glutamat, dengan kadar tertinggi terdapat pada sampel II yaitu  $1,72\% = 1376$  mg/bungkus dan kadar terendah terdapat pada sampel I yaitu  $0,51\% = 510$  mg/bungkus. Kadar tersebut diperoleh dari perhitungan regresi linier serapan masing-masing contoh, dimana makin besar nilai serapannya maka makin besar pula nilai kadar (berbanding lurus). Persentase kadar tersebut masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi berdasarkan takaran pemakaian yang diperbolehkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) yaitu 120 mg/kg berat badan.

Namun, pola konsumsi yang berlebihan harus diwaspadai karena dapat mengakibatkan terakumulasinya Monosodium Glutamat dalam tubuh.

Dari hasil analisis kadar dan uji sensori, sampel yang memiliki citarasa paling enak adalah sampel I yang ternyata merupakan contoh dengan kadar paling rendah yaitu 0,51% = 510 mg/bungkus. Sedangkan sampel yang memiliki citarasa kurang enak adalah sampel II dengan kadar tertinggi yaitu 1,72% = 1376 mg/bungkus. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar Monosodium Glutamat akan mempengaruhi citarasa menjadi kurang enak karena Monosodium Glutamat bukan merupakan satu-satunya faktor penentu untuk meningkatkan citarasa. Pernyataan bahwa Monosodium Glutamat bisa meningkatkan citarasa adalah suatu fakta yang ada namun yang harus diperhatikan adalah jumlah pemakaian Monosodium Glutamat (MSG) tidak boleh berlebihan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa hubungan antara citarasa dengan kadar Monosodium Glutamat pada tepung serbaguna yaitu :

Makin tinggi kadar Monosodium Glutamat tepung serbaguna akan mempengaruhi rasa menjadi kurang enak. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji sensori dan analisis kadar, dimana tingkat citarasa kurang enak memiliki kadar sampel tertinggi yaitu 1,72% (1376 mg/bungkus), sedangkan tingkat citarasa sangat enak memiliki kadar sampel terendah yaitu 0,51% (510 mg/bungkus).

#### **V.2 Saran**

Disarankan untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara citarasa (uji sensori metode lain) dengan kadar Monosodium Glutamat yang terdapat pada produk makanan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Blaylock, R. L., 1999. Food Additive Excitotoxins and Degradative Brain Disorders. *Medical Sentinel*. 4(6). 212-213.
2. Indoforum. 2007. Penyajian Tepung Bumbu Sangat Praktis. [www.pintunet.com](http://www.pintunet.com), diakses 29 Oktober 2007.
3. Denfer, A.V., 2001. Bahan Makanan Tambahan (food additive). Disadur oleh Mira, S. [http://members.tripod.com/pagi\\_hp/artikel15.htm](http://members.tripod.com/pagi_hp/artikel15.htm), diakses pada 18 Juli 2007.
4. Wijaya, C.H., 2000. Bahan Tambahan Pangan Betulkah Berbahaya. *Artikel teknologi dengan sedap sekejap*. <http://www.sedapsekejap.com/artikel/2000/edisi5/files/tekno.htm>, diakses pada 29 Oktober 2007.
5. Rampengan, V., 1985. Dasar – dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. 71-72
6. Intisari. 2001. Makanan dan Minuman Kemasan, Amankah?. [www.indonesia.com/intisari/](http://www.indonesia.com/intisari/), diakses pada 29 Oktober 2007.
7. Sand, J., 2005. A Short Story Of MSG : Good Science, Bad Science And Taste Culture. [http://en.wikipedia.org/wiki/Monosodium\\_Glutamate](http://en.wikipedia.org/wiki/Monosodium_Glutamate), diakses pada 18 Juli 2007.
8. Stegink LD, et al. 1978. *Comparative Metabolism of Glutamate in the Mouse, Monkey, and Man; Glutamic Acid: Advances in Biochemistry*. <http://www.holisticmed.com/aspartame/abuse/stegink.jpg>, diakses 3 November 2007.
9. Depkes RI. 1979. Kodeks Makanan Indonesia Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta.
10. Higuchi, T., Brochmann-Hansen. 1961. *Pharmaceutical Analysis* Interscience Publishers. New York. London. 300-304
11. Windholz, M., And Budavari, S., 1976. *The Merck Index And Encyclopedia of Chemical And Drugs*. Ninth Edition. Merck & Co., INC, USA. 811

12. Abduh, M., 2005. Analisis Kadar Monosodium Glutamat Dalam Beberapa Tepung Bumbu Yang Beredar Di Makassar Secara Spektrofometri Sinar Tampak. Skripsi tidak diterbitkan, Makassar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pancasakti.
13. Departemen Perindustrian RI. 2000. Mutu dan Cara Uji Monosodium Glutamat. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
14. Mulya, A., 1990. Aplikasi Analisis Spektrofotometri UV-VIS. Mechipso Grafika. Surabaya. 21, 83-90
15. Underwood, A.L., & Day, R.A. 1994. Analisis Kimia Kuantitatif Terjemahan Soendoro, R. Edisi IV. Penerbit Erlangga. Jakarta. 396 - 402
16. Sudarnaji, S., 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
17. Khopkar, M.S., 1990. Terjemahan Konsep Dasar Kimia Analitik, Terjemahan Oleh A. Saptorahardjo, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 217-219.
18. Hendayana, S., 1994. Kimia Analitik Instrumen. Penerbit IKIP Semarang Press. Semarang. 5-6

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Monosodium Glutamat pada Tepung Serbaguna dari 6 Merek

No	Pereksi	MSG (Dalam Contoh)						Pustaka	Ket.
		I	II	III	IV	V	VI		
1	Ninhidrin 0,2%	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	+
2	Natrium Asetat	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu (Biru-violet)	+

Keterangan :

I = x : TPG MMS

II = t : TPG RYC

III = n : TPG SJK

IV = i : TPG UNF

V = g : TPG KBE

VI = q : TPG SSA

+ : Positif

Tabel 2. Hasil Pengukuran Serapan Larutan Baku Monosodium Glutamat dengan Spektrofotometri Sinar Tampak pada Panjang Gelombang 568 nm.

No	Konsentrasi (ppm)	Serapan (A)
1	50	0,2330
2	100	0,4563
3	150	0,6280
4	200	0,7992
5	250	0,9670

Persamaan  $y = a + bx$

$$y = 0,0725 + 0,003622x$$

$$r = 0,9984$$

Contoh perhitungan kadar sampel V :

$$C = \frac{Y - 0,073}{0,0036}$$

$$= \frac{0,6581 - 0,073}{0,0036}$$

$$= 161,68 \text{ bpj}$$

$$= 0,16168 \text{ mg/ml}$$

$$= 16,168 \times 10^{-2} \text{ mg/ml}$$

Kadar Monosodium Glutamat dalam contoh :

$$\% K = \frac{0,16168 \text{ mg/ml} \times 1 \text{ ml} \times 100}{999 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= \frac{16,168}{999} \times 100\% = 1,62\%$$

Contoh Perhitungan Kadar mg/bungkus

- Pada sampel I :  $K = 0,51 \% \times 100 \text{ g} = 0,51 \text{ g} = 510 \text{ mg/bungkus}$
- Pada sampel V :  $K = 1,52 \% \times 90 \text{ g} = 1,368 \text{ g} = 1368 \text{ mg/bungkus}$

Tabel 3. Hasil Analisis Kuantitatif Monosodium Glutamat pada Seluruh Merek Tepung Serbaguna Secara Spektrofotometri Sinar Tampak.

No	Kode Contoh	Bobot Contoh (g)	Serapan (A)	Konsentrasi (ppm)	Kadar (%)	Kadar Rata-rata (%)	Kadar mg/bungkus
1	I	1,000	0,2521 0,2614 0,2606	49,58 52,15 51,93	0,49 0,52 0,52	0,51	510
2	II	0,999	0,6813 0,6956 0,7131	168,08 172,03 176,86	1,68 1,72 1,77	1,72	1376
3	III	1,001	0,6721 0,6597 0,6357	165,54 162,12 155,49	1,65 1,62 1,56	1,61	1449
4	IV	1,001	0,4806 0,4735 0,4537	112,67 110,71 105,24	1,12 1,10 1,05	1,09	1090
5	V	0,999	0,6581 0,6176 0,5964	161,68 150,50 144,64	1,62 1,51 1,45	1,52	1368
6	VI	1,002	0,6086 0,5928 0,5765	148,01 143,65 139,15	1,48 1,43 1,39	1,43	1144

Tabel 4. Hasil Uji Sensori Metode "Skoring" dari 6 Merek Tepung Serbaguna yang Beredar di Kota Makassar

Merek	Sampel (Kode)																		$\Sigma$	$\bar{X}$
	I			II			III			IV			V			VI				
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>		
A	2	1	3	6	5	4	5	4	4	3	2	2	4	5	5	4	5	5	69	3,83
B	2	2	3	5	5	6	6	5	4	2	2	4	6	5	4	5	5	4	75	4,17
C	1	3	2	6	5	4	4	4	5	3	2	2	5	5	5	4	4	4	68	3,78
D	2	3	1	6	5	6	6	4	5	4	2	3	4	5	5	5	4	4	74	4,11
E	1	2	3	6	6	5	4	5	5	2	3	2	4	4	5	5	5	4	71	3,94
F	3	3	2	4	6	6	5	6	5	3	2	3	4	4	5	4	4	5	74	4,11
$\Sigma$	11	14	14	33	32	31	30	28	28	17	13	16	27	28	29	27	27	26	431	
$\bar{X}$	1,83	2,33	2,33	5,50	5,33	5,17	5	4,67	4,67	2,83	2,17	2,67	4,5	4,67	4,83	4,5	4,5	4,33		

Terangin Penilaian Sensori:

- 1 = Sangat Enak Sekali
- 2 = Sangat Enak
- 3 = Enak

- 4 = Cukup
- 5 = Kurang Enak
- 6 = Tidak Enak

Terangin Pengujian Sensori :

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> dan R<sub>3</sub> = Replikasi

Tabel 5. ANOVA Pengujian Sensori Metode "Skoring" dari 6 Merek Tepung Serbaguna yang Beredar di Kota Makassar

SV	df/ddB	JK	KR/MS	Fh/Fc	F	
					5%	1%
Perlakuan	5	2,38	0,476	1,09 <sup>NS</sup>	2,30	3,20
Kelompok	5	156,16	31,232	71,30 <sup>**</sup>	2,30	3,20
Acak	97	42,45	0,438			
Total	107	200,99				

Keterangan :

<sup>NS</sup> = Non significant

<sup>\*\*</sup> = Significant very different

Perhitungan Statistik :

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{\text{Jumlah pengamatan}} \\
 &= \frac{(431)^2}{108} \\
 &= 1720,01 \\
 2. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= 2^2 + 1^2 + \dots + 5^2 - \text{FK} \\
 &= 1921 - 1720,01 \\
 &= 200,99 \\
 3. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{1}{18} (69^2 + 75^2 + \dots + 74^2) - \text{FK} \\
 &= 1722,39 - 1720,01 \\
 &= 2,38
 \end{aligned}$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)} = \frac{1}{6} (11^2 + 14^2 + \dots + 26^2) - FK$$

$$= 11257 - 1625,58$$

$$= 156,16$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Acak (JKA)} = JKT - JKP - JKK$$

$$= 200,99 - 2,38 - 156,16$$

$$= 42,45$$

6. Uji Beda Nyata Kelompok

$$LSD_{\alpha(1\%)} = 2,625 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,530}{6}}$$

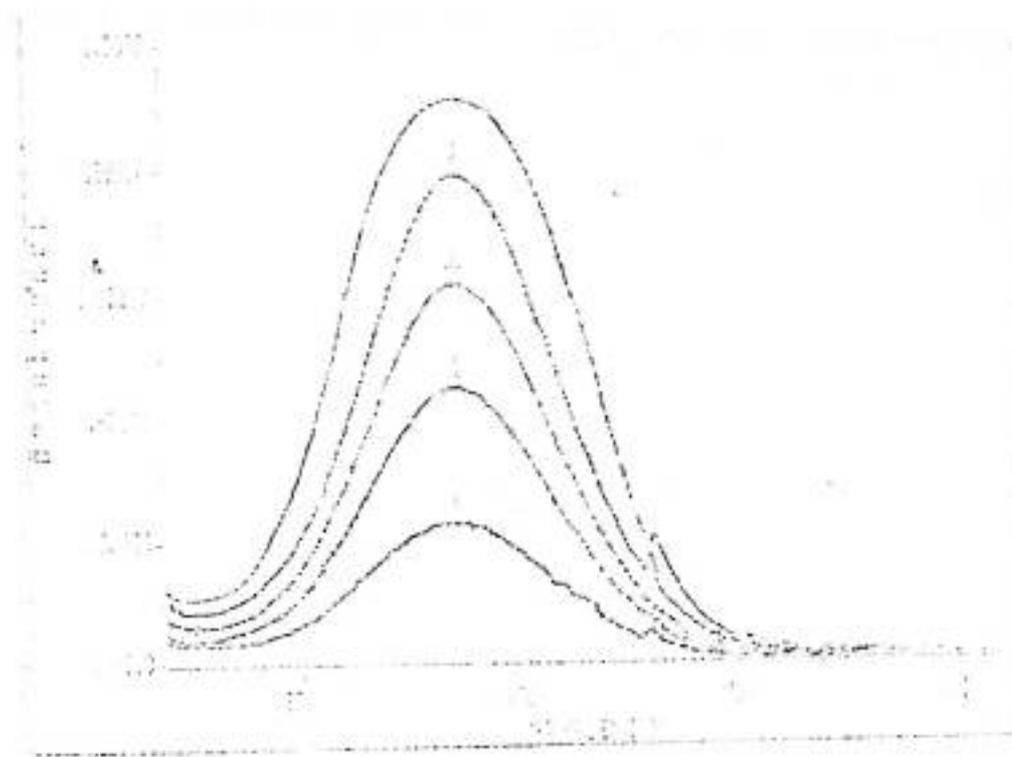
$$= 2,625 \times 0,420$$

$$= 1,003$$

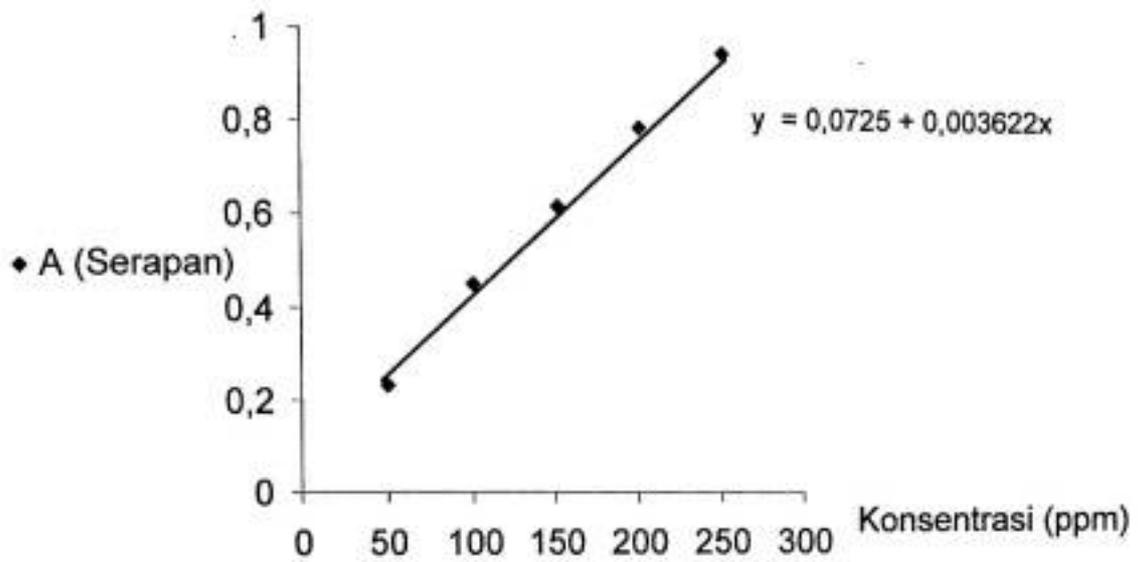
Urutan rata-rata skor sampel (kelompok) dari yang tertinggi sampai yang terendah:

II = 5,33		5,33 - 4,78 = 0,55 < 1,003 (tidak berbeda nyata)
III = 4,78		5,33 - 4,66 = 0,67 < 1,003 (tidak berbeda nyata)
V = 4,66		5,33 - 4,44 = 0,89 < 1,003 (tidak berbeda nyata)
VI = 4,44		5,33 - 2,55 = 2,78 > 1,003 (berbeda sangat nyata)
IV = 2,55		2,55 - 2,16 = 0,39 < 1,003 (tidak berbeda nyata)
I = 2,16		

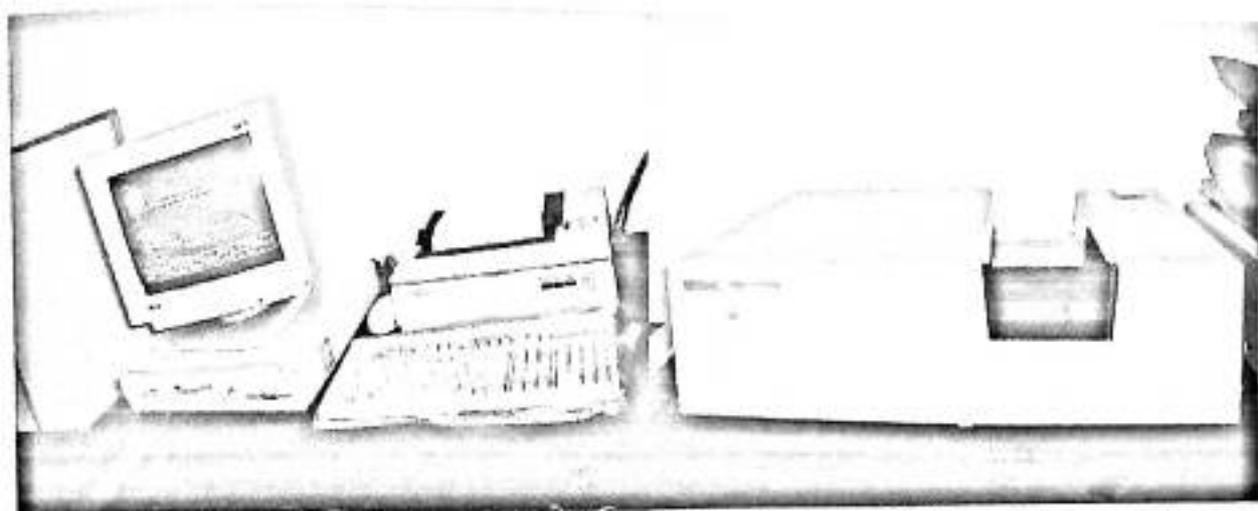
Dari perhitungan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pada probabilitas 1% panelis memiliki penilaian yang sama yaitu tidak berbeda nyata. Panelis A, B, C, D, E, F memiliki penilaian yang dapat dianggap seragam. Untuk uji beda nyata kelompok (sampel) bahwa sampel IV berbeda sangat nyata dengan sampel II, III, V,VI dan sampel I.



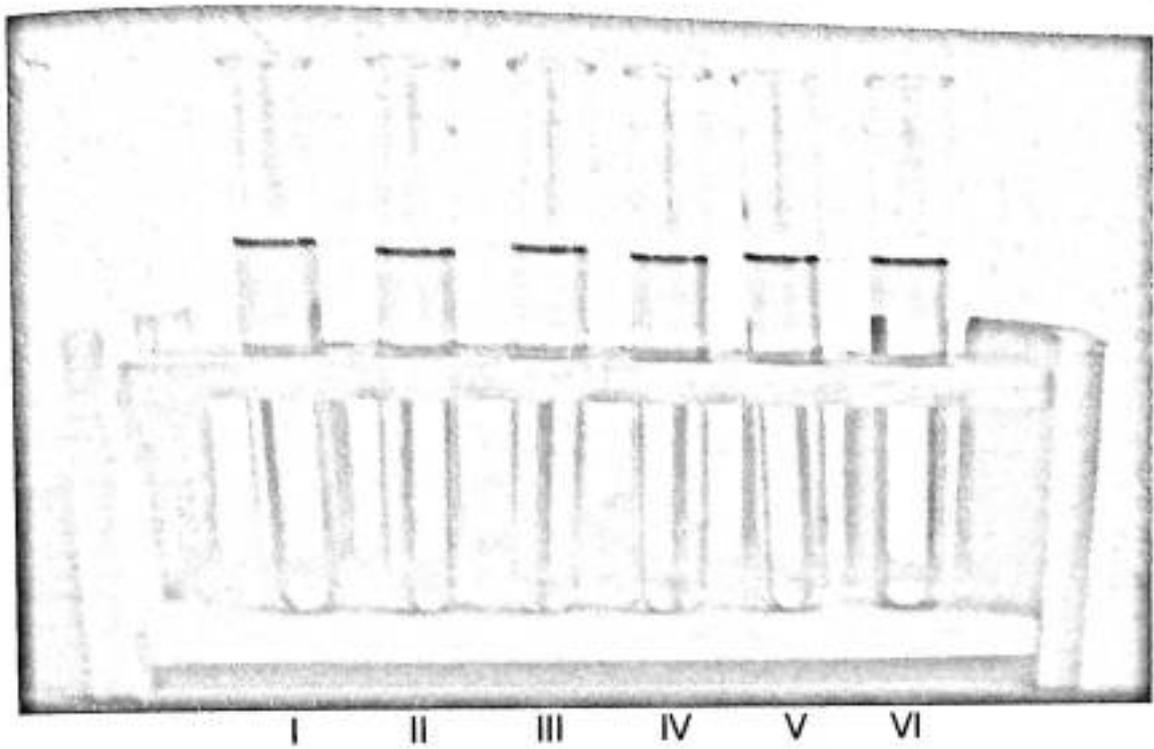
Gambar 1 : Kurva serapan larutan baku Monosodium Glutamat dengan konsentrasi 50,100, 150, 200,250 ppm



Gambar 2 : Kurva baku Monosodium Glutamat pada panjang gelombang 568 nm

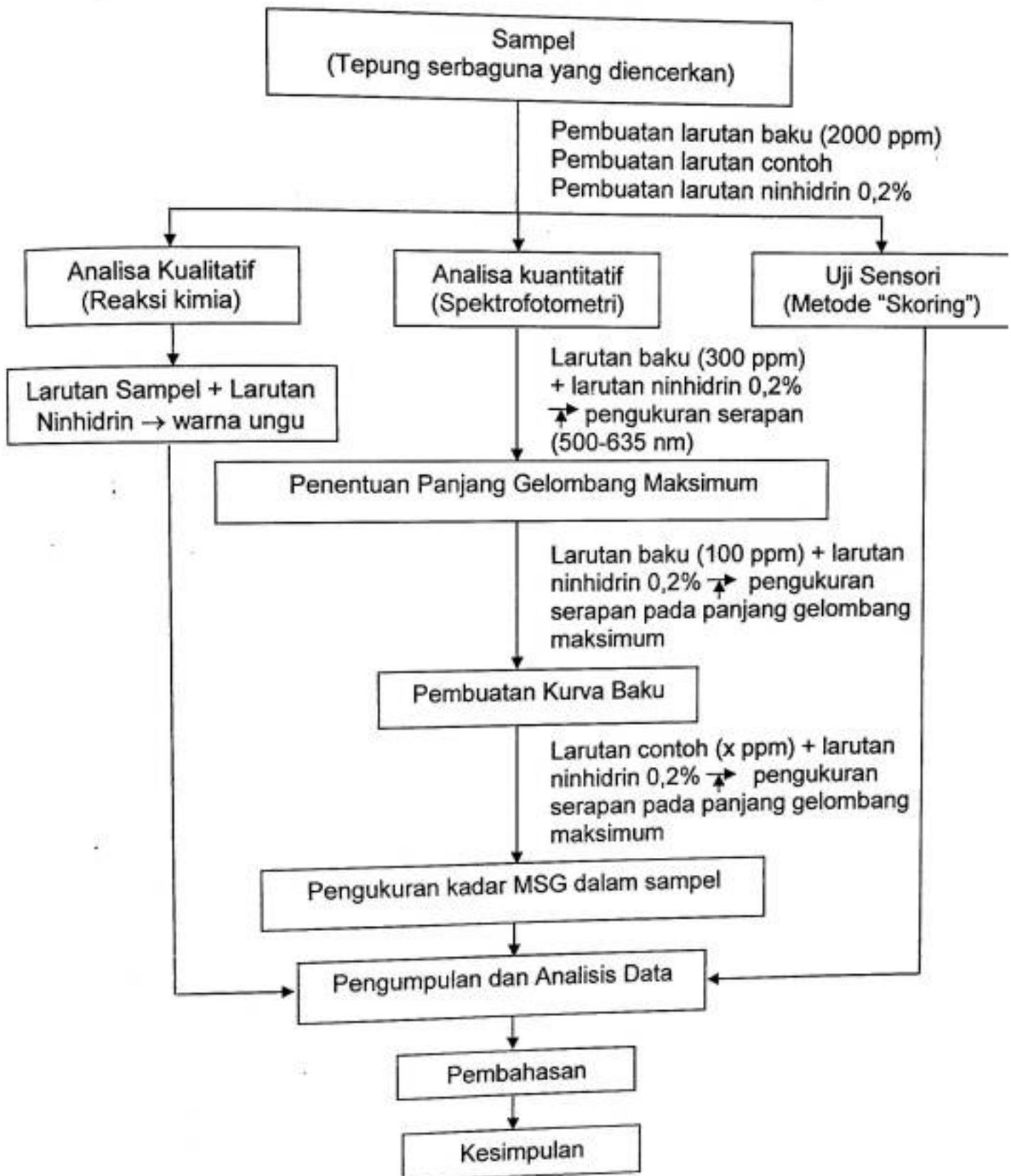


Gambar 3 : Hewlett Packard 8452A Diode Array Spectrophotometer



Gambar 4 : Hasil reaksi warna analisis kualitatif Monosodium Glutamat pada 6 merek tepung serbaguna

## Lampiran 1 : Skema Kerja



Keterangan :

→ (Pemanasan selama 3 menit)

**Lampiran 2 :** Hasil Perhitungan Regresi Linier Serapan Monosodium Glutamat Secara Spektrofotometri Sinar Tampak pada Panjang Gelombang 568 nm

No	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	50	0,233	2500	0,054	11,65
2	100	0,456	10000	0,208	45,6
3	150	0,624	22500	0,389	93,6
4	200	0,799	40000	0,638	159,8
5	250	0,967	62500	0,935	241,75
	$\Sigma = 750$	$\Sigma = 3,08$	$\Sigma = 137500$	$\Sigma = 2,23$	$\Sigma = 552,4$

Persamaan regresi :  $Y = a + bx$

Dimana : Y = Serapan (A)

X = Konsentrasi (ppm)

a = Konstanta

b = Slope/ Kemiringan

Berdasarkan rumus :

$$a = \frac{\Sigma Y - b(\Sigma X)}{n}$$

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

Maka :

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{5(552,4) - (750)(3,08)}{5(137500) - 562500}$$

$$= \frac{2762 - 2310}{125000}$$

$$= \frac{452}{125000}$$

$$= 0,0036$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

$$a = \frac{3,08 - 0,0036(750)}{5}$$

$$= \frac{3,08 - 2,7}{5}$$

$$= 0,073$$

$$r = 0,9984$$

Sehingga persamaan regresinya adalah :

$$y = a + bx$$

$$y = 0,0725 + 0,003622x$$