

**Validasi Metode Penetapan Kadar Monosodium Glutamat pada Mie Ayam dengan Spektrofotometri UV–Vis Setelah Derivatisasi Ninhidrin**Suprianto<sup>1\*)</sup>, Effendy De Lux Putra<sup>2)</sup>, Samran<sup>3)</sup>, Siti Nurbaya<sup>4)</sup>, Cyndi Veronica<sup>5)</sup>, Sumardi<sup>6)</sup>, Debi Meilani<sup>7)</sup><sup>2</sup>Universitas Sumatera Utara<sup>4</sup>Universitas Sari Mutiara Indonesia<sup>5</sup>Institut Kesehatan Helvetia-Indonesia<sup>1,3,6,7</sup>Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam-Indonesia

\*[ekahasbi@gmail.com](mailto:ekahasbi@gmail.com); [effendydeluxputra@gmail.com](mailto:effendydeluxputra@gmail.com); [samranamatrejo@gmail.com](mailto:samranamatrejo@gmail.com); [sitinurbaya@gmail.com](mailto:sitinurbaya@gmail.com); [veronicacindy97@gmail.com](mailto:veronicacindy97@gmail.com); [sumardi@medistra.ac.id](mailto:sumardi@medistra.ac.id); [dbimeilani@gmail.com](mailto:dbimeilani@gmail.com)

Received: 25 Juli 2025; Revised: 15 Agustus 2025; Accepted: 25 Agustus 2025

DOI: <https://doi.org/10.52622/jisk.v6i2.05>**Abstract**

**Background:** As a popular food, *mie ayam* is widely served and is often enriched with food additives (BTP) to enhance consumer acceptance, provided that processing remains safe. Monosodium glutamate (MSG) is commonly used as a flavor enhancer, with a usage limit not exceeding 10 g/kg of food. Following ninhydrin derivatization, MSG can be quantified by UV–Vis spectrophotometry. **Objective:** To determine the MSG content in *mie ayam* using UV spectrophotometry. **Methods:** Samples were analyzed by UV spectrophotometry after ninhydrin derivatization. **Results:** MSG levels ranged from 1.9441 to 2.4726 g/kg of food, remaining below the maximum limit of 10 g/kg (EPSA). **Conclusion:** MSG concentrations in *mie ayam* fall within the measured range and do not exceed the maximum permitted limit.

**Keywords:** MSG; mie ayam; content; visible spectrophotometry

**PENDAHULUAN**

Makanan olahan selalu diujakan dan disajikan dari mulai pinggir jalan, gerobak berjalan sampai di tempat lesehan, bahkan tempat yang mewah dengan berbagai bentuk olahan, misalnya Mei Ayam (1). Mie Ayam sebagai olahan mie yang diujakan, disajikan dan dinikmati dengan cita rasa yang sangat lezat dengan substitusi Bahan Tambahan Pangan (BTP) (2).

MSG biasa digunakan sebagai peningkat cita rasa pada makanan olahan (2). MSG dikonsumsi secara luas, Indonesia menggunakan MSG sebesar 0,6 g/hr (2). *European Food Safety Authority*, EFSA pada tahun 2017 mengevaluasi kembali pemakaian pada produk maupun konsumsi MSG dan ditetapkan pemakaian pada produk pangan tidak lebih dari 10g/kg Bahan Pangan (3).

Kuantifikasi MSG dapat ditempuh lewat titrasi menggunakan pereaksi asam perklorat (4) atau melalui instrumen seperti spektrofotometri UV–Vis, HPTLC, HPLC, serta AAS, setelah derivatisasi dengan CuSO<sub>4</sub>, ninhidrin, atau DNFB (5–11).

Mie ayam di Indonesia dibuat dari mi kuning yang direbus hingga matang, lalu diberi bumbu (saus/kecap), irisan ayam, dan sayuran; beberapa penjual menambah bakso, ceker, pangsit, atau jamur. Walau mi berakar dari Tiongkok, bentuk mie ayam khas Indonesia tidak ditemukan di sana (12). Hidangan ini diyakini berangkat dari tradisi kuliner Tiongkok Selatan (Fujian–Guangdong), namun kini telah mengakar sebagai makanan “tradisional” Indonesia, terutama di Jawa, dan masyhur lewat Wonogiri (13,14).

Sejalan dengan globalisasi, BTP banyak digunakan pada pangan olahan. Secara teknis, BTP berfungsi mendukung pengolahan, memperpanjang daya simpan, memperbaiki tampilan dan cita rasa, serta membantu pengaturan keseimbangan gizi (15).

Ninhidrin sebagai oksidator bereaksi dengan gugus asam  $\alpha$ -amino pada pH 4–8 menghasilkan kompleks berwarna ungu; reaksi ini menjadi dasar deteksi asam  $\alpha$ -amino dalam sampel (6,7) dan memungkinkan pembacaan di daerah tampak (380–790 nm) setelah derivatisasi.

Validasi metode bertujuan membuktikan parameter kinerja memenuhi kriteria: linearitas, LOD, LOQ, akurasi, dan presisi (5,9,17,18). Linearitas dinilai dari koefisien korelasi regresi antara absorbansi dan konsentrasi; nilai  $r$  tinggi menandakan respons sebanding, dengan ambang sangat signifikan  $r > 0,999$  (7,8,11). LOD didefinisikan sebagai konsentrasi minimal yang masih terdeteksi signifikan oleh instrumen, sedangkan LOQ adalah kadar terendah yang dapat dikuantifikasi dengan cermat; keduanya dihitung statistik dari kurva kalibrasi (persamaan regresi dan SD) (9,10).

Akurasi dinilai melalui uji perolehan kembali (recovery) baik dengan spiked-placebo maupun standard addition pada rentang 80–120% dan dilaporkan sebagai persen recovery (6,17–19). Presisi menilai reproduktibilitas hasil (kesalahan acak) melalui uji keterulangan (repeatability) dan ketertiruan/antar-hari (intermediate/reproducibility) dengan sedikitnya enam replikasi pada matriks homogen; kinerja dinilai menggunakan %RSD (6,17,18).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Rancangan studi adalah eksperimental populasi penelitian adalah Mie Ayam Gerobak Keliling di sekitar Pasar Smpang Limun-Medan; teknik sampling yang dipakai ialah purposive dengan total 10 gerobak (4,5,20). Instrumen/alat: spektrofotometer UV–Vis, timbangan analitik, labu ukur, tabung reaksi, beaker, erlenmeyer, gelas ukur, corong, pipet tetes, mortar–pestle, dan penangas air. Bahan yang digunakan meliputi sampel mie ayam gerobak keliling, ninhidrin (Aldrich), akuades, serta MSG (Aldrich).

### Prosedur Kerja

Uji kualitatif dilakukan dengan menambahkan ninhidrin 0,5% pada tiap sampel, lalu memanaskannya di penangas air hingga muncul warna ungu (7,11,21). Validasi metode diawali dengan penetapan  $\lambda$ -maks derivatisasi MSG pada konsentrasi tertentu menggunakan ninhidrin 0,5% melalui pemindaian spektrum 400–800 nm (6,7,22). Kurva kalibrasi disusun dengan memindai larutan baku MSG pada beberapa konsentrasi pada  $\lambda$ -maks (6,7,11,22). Data kemudian diplot antara konsentrasi (X) dan absorbansi (Y) untuk memperoleh persamaan linear, koefisien korelasi ( $r$ ), serta menghitung batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ) (6,17–19). Akurasi dievaluasi memakai metode penambahan standar pada level 80%, 100%, dan 120% (6,17,19). Presisi mencakup uji rpitabilitas dan reproduktibilitas, masing-masing enam ulangan dan pada hari berbeda (6,8,11,17,19); selanjutnya dihitung SD, kadar rata-rata ( $\bar{X}$ ), dan %RSD (17–19). Uji sampel nyata dilakukan dengan memblender sampel dan menyaringnya; 1 mL filtrat dipipet ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan 4 mL ninhidrin 0,5%, dipanaskan di penangas air hingga ungu, kemudian ditera dengan aquadest sampai tanda, dihomogenkan, dan diukur pada  $\lambda$  maks. Kadar MSG dihitung dari persamaan regresi dan dikonversi menggunakan rumus penetapan kadar MSG (5,9,19).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengambilan Sampel

Populasi Mie Ayam Gerobak Keliling di Medan dan *purposive sampling* sebanyak sepuluh Gerobak Keliling Mie Ayam sehingga jumlah sampel seluruhnya 10 sampel, yaitu sampel kode MA1 sampai MA10.

### Uji Kualitatif

Analisis kualitatif dengan larutan ninhidrin 0,5% menghasilkan respons positif pada tiap sampel (Tabel 1). Indikatornya adalah terbentuknya warna ungu setelah reagen ditambahkan dan dibiarkan selama 15 menit pada suhu kamar.

**Tabel 1.** Hasil Analisa

| No | Sampel | Warna | No | Sampel | Warna |
|----|--------|-------|----|--------|-------|
| 1  | MA1    | Ungu  | 6  | MA6    | Ungu  |
| 2  | MA2    | Ungu  | 7  | MA7    | Ungu  |
| 3  | MA3    | Ungu  | 8  | MA8    | Ungu  |
| 4  | MA4    | Ungu  | 9  | MA9    | Ungu  |
| 5  | MA5    | Ungu  | 10 | MA10   | Ungu  |

Metode uji kualitatif dengan ninhindrin 0,5% digunakan untuk melihat ada atau tidaknya kandungan MSG yang terdapat di dalam sampel dengan terjadi perubahan warna menjadi warna ungu.

### Uji Kuantitatif

#### Panjang Gelombang Maksimum

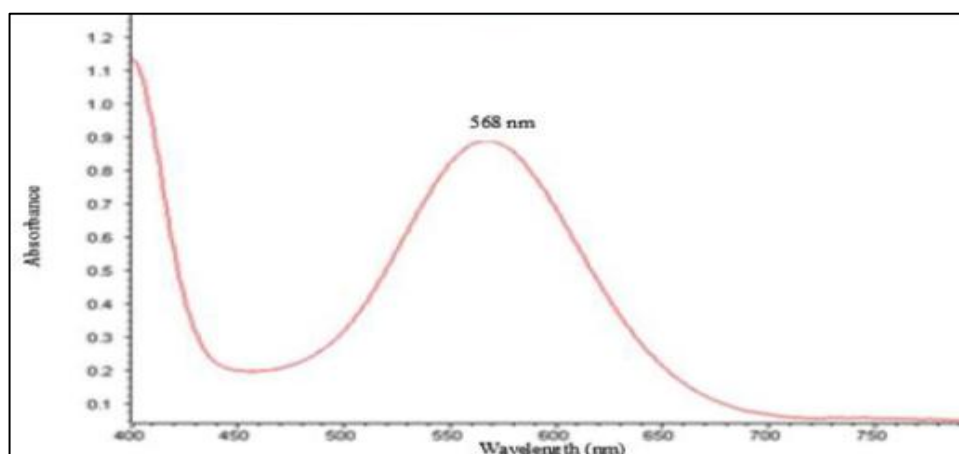
Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan pemindaian spektrofotometer UV-Vis pada kisaran 500–600 nm. Diperoleh puncak maksimum MSG di 568 nm dengan absorbansi tertinggi ( $A = 0,901$ ).

### Uji Validasi

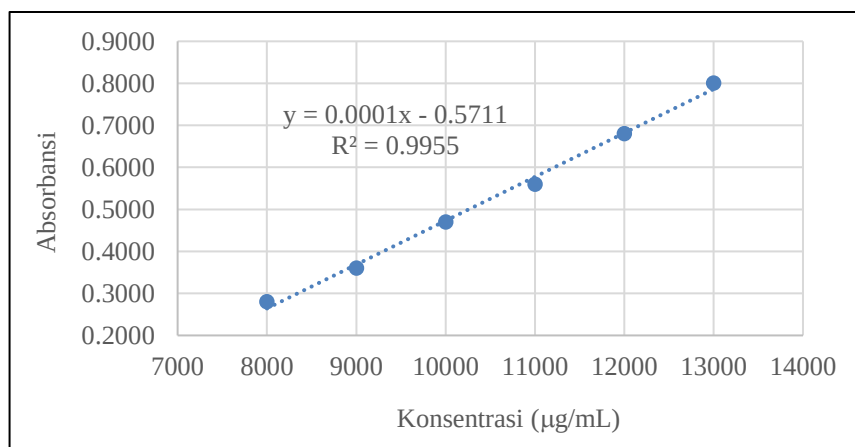
Linearitas ditentukan dengan menggunakan larutan baku MSG seri 8000 ppm - 13000 ppm (**Tabel 2**), diukur serapan pada panjang gelombang maksimum 568 nm (**Gambar 1**).

**Tabel 2.** Hubungan Konsentrasi dengan Absorbansi

| No | Konsentrasi ( $\mu\text{g/ml}$ ) | Absorbansi |
|----|----------------------------------|------------|
| 1  | 8000                             | 0,2801     |
| 2  | 9000                             | 0,3601     |
| 3  | 10000                            | 0,4700     |
| 4  | 11000                            | 0,5600     |
| 5  | 12000                            | 0,6801     |
| 6  | 13000                            | 0,8010     |

**Gambar 1.** Panjang Gelombang maksimum monosodium glutamate

Linearitas metode terkonfirmasi kuat ( $r = 0,9955$ ) untuk relasi konsentrasi terhadap absorbansi (**Gambar 2**). Berdasarkan **Tabel 2**, batas deteksi tercatat  $1,580 \mu\text{g/mL}$  dan batas kuantitasi  $5,301 \mu\text{g/mL}$ , dan seluruh hasil sampel berada di atasnya. Pengujian akurasi dilakukan dengan penambahan bahan baku/standar pada tingkat 80%, 100%, dan 120%, sebagaimana ditampilkan pada **Tabel 3**.



**Gambar 2.** Kurva kalibrasi maksimum monosodium glutamat

**Tabel 3.** Hasil Uji Akurasi

| No | Akurasi (%) | Recoveri (%) |
|----|-------------|--------------|
| 1. | Akurasi 80  | 98           |
| 2. | Akurasi 100 | 102          |
| 3. | Akurasi 120 | 101          |

**Tabel 3** menunjukkan akurasi rerata 100%, memenuhi syarat yang ditetapkan, yaitu rerata dalam rentang 92-105%, menunjukkan metode yang digunakan valid.

Uji presisi meliputi ripitabilitas (UP1) dan reproduksibilitas (UP2) (**Tabel 4**).

**Tabel 4.** Hasil Uji Presisi

| No. | Presisi | RSD (%) |
|-----|---------|---------|
| 1.  | UP1     | 4,390   |
| 2.  | UP2     | 2,229   |

**Tabel 4** memberikan informasi presisi memenuhi syarat dengan persen RSD masing-masing 2 % dan 4 %, untuk kategori kadar senyawa sampel >1%.

### Kadar Sampel

Sampel diukur dengan spektrofotometri Vis, konsentrasi sampel ditentukan dengan persamaan regresi, dimana konsentrasi senyawa sampel berada pada rentang kurva kalibrasi (**Tabel 5**).

**Tabel 5.** Hasil Penetapan Kadar Sampel

| No | Sampel | Kadar (mg/Kg) | No | Sampel | Kadar (mg/Kg) |
|----|--------|---------------|----|--------|---------------|
| 1  | MA1    | 0,395         | 6  | MA6    | 0,460         |
| 2  | MA1    | 0,398         | 7  | MA7    | 0,450         |
| 3  | MA2    | 0,428         | 8  | MA8    | 0,421         |
| 4  | MA3    | 0,419         | 9  | MA9    | 0,401         |
| 5  | MA5    | 0,385         | 10 | MA10   | 0,474         |

Kadar tertinggi dan terendah terdapat pada sampel MA10 dan MA5, yaitu 0,474 dan 0,385 gram/Kg.

## KESIMPULAN

Kadar MSG tertinggi ditemukan pada sampel MA10 (0,474 g per kg) dan yang terendah pada MA5 (0,385 g per kg). Berdasarkan data tersebut, produk di Kota Medan masih termasuk kategori aman. Namun, studi susulan dengan metode berdaya deteksi lebih tinggi dan jenis sampel lain tetap diperlukan. Masyarakat sebaiknya lebih teliti dan membatasi konsumsi makanan kaya MSG.

## REFERENCES

1. Badriyah L. Edukasi Penggunaan Monosodium Glutamat dalam Makanan serta Efeknya bagi Kesehatan. *J Community Engagem Empower*. 2019;1(2):84–7.
2. Saporinto C, Hidayati D. Bahan Tambahan Pangan. Kanisius; 2006.
3. Mortensen A, Aguilar F, Crebelli R, Di Domenico A, Dusemund B, Frutos MJ, et al. Reevaluation of Glutamic Acid (E 620), Sodium Glutamate (E 621), Potassium Glutamate (E 622), Calcium Glutamate (E 623), Ammonium Glutamate (E 624) and Magnesium Glutamate (E 625) as Food Additives. *EFSA J*. 2017;15(7):4910.
4. Sulastri S. Analisis Kadar Monosodium Glutamat (MSG) pada Bumbu Mie Instan yang Diperjualbelikan di Koperasi Wisata Universitas Indonesia Timur. *J Media Laboran*. 2017;7(1):5–9.
5. Nuradi, Widarti. Analysis of Monosodium Glutamat Level on Meatballs Snacks (Bakso) Sold in the Makassar and Parepare City of South Sulawesi Province with Visible Spectrophotometer. *Int J Sci Basic Appl Res Int J Sci Basic Appl Res*. 2018;38(2):34–41.
6. Krishna Veni N, Karthika D, Surya Devi M, Rubini MF, Vishalini M, Pradeepa YJ. Analysis of Monosodium l-Glutamate in Food Products by High-Performance Thin Layer Chromatography. *J Young Pharm*. 2010 Jul;2(3):297–300.
7. Agius C, von Tucher S, Poppenberger B, Rozhon W. Quantification of Glutamate and Aspartate by Ultra-High Performance Liquid Chromatography. *Molecules*. 2018 Jun 8;23(6):1389.
8. Marlina D, Amran A, Ulianas A. Monosodium Glutamate Analysis in Meatballs Soup. In: *IOP Conf Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing; 2018. p. 12033.
9. Prasetyo E. Simple Method of Copper Analysis Using Monosodium Glutamate and Its Application in Ore Analysis. *Mineral Pol*. 2012;43(1–2):137–46.
10. Mustafa S, Saleem Y, Hameed S. Determination of Monosodium Glutamate Content in Selected Traditional Meat Dishes. *Int J Sci Eng Res*. 2015;6(9):569–72.
11. Lateef M, Siddiqui K, Saleem M, Iqbal L. Estimation of Monosodium Glutamate by Modified HPLC Method in Various Pakistani Spices Formula. *J Chem Soc Pakistan*. 2012;34(6):39.
12. Swara P, Kalangi M. Variasi Mie Lezat & Sehat. Jakarta: Puspa Swara;
13. Koswara S. Teknologi Pengolahan Mie. Seri Teknologi Pangan Populer. 2009.
14. Rustandi D. Produksi Mie. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri; 2011.
15. Praja DI. Zat Aditif Makanan: Manfaat dan Bahayanya. Yogyakarta: Garudhawaca; 2015.
16. Yonata A, Iswara I. Efek Toksik Konsumsi Monosodium Glutamate. *J Major*. 2016;5(3):100–4.
17. Suprianto. Pengembangan Metode Penetapan Kadar Campuran Pemanis, Pengawet dan Pewarna secara Simultan dalam Sirup Esens dengan Menggunakan HPLC. Skripsi. 2014.
18. Wardani LA. Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Buah Kemasan dengan Spektrofotometri UV-Visible [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia; 2012.
19. Triyati E. Spektrofotometer Ultra-Violet dan Sinar Tampak serta Aplikasinya dalam Oseanologi. *J Oseana*. 1985;10(1):1877.
20. Dwiputra EH. Pengaruh Pajanan dan Penghentian Monosodium Glutamat pada Gambaran Histologis Pankreas Tikus Putih Jantan dewasa. *J Cerebellum*. 2019;5(2):1307–11.
21. Kazmi Z, Fatima I, Perveen S, Malik SS. Monosodium glutamate: Review on clinical reports. *Int J Food Prop*. 2017 Feb 22;20(sup2):1–9.
22. Dachriyanus D. Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi. Padang: LPTIK Universitas Andalas; 2017.