

# Pengaruh Penambahan Garam Terhadap *Off Flavour* pada Susu Edamame (*Glycine max L.*)

## *The Influence of Salt Addition on Off-Flavors in Edamame Milk (Glycine max L.)*

Rivan Triardhana Putra, Ahmad N. Al-Barrii\*, Antonius Hintono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

\*Korespondensi dengan penulis (omalbari@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 31 Maret 2023 dan dinyatakan diterima tanggal 20 Februari 2024. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui [www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan). eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan sebagai langkah awal dari diversifikasi produk edamame dan juga mengetahui penambahan garam terhadap aroma langu pada susu edamame sehingga dapat diterapkan pada industri pangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah edamame, garam NaCl, KCl, dan MgCl. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan variasi jenis garam yang digunakan, meliputi : T0 (tanpa perlakuan), T1 (penambahan NaCl), T2 (penambahan KCl), dan T3 (penambahan MgCl) dengan masing masing dilakukan 5 kali pengulangan tiap perlakuan. Hasil dari penelitian ini adalah penambahan jumlah garam tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan oleh susu edamame. Diduga ada beberapa faktor yang menyebabkan aroma langu tersebut tidak berkurang, antara lain adalah enzim lipoksigenase sudah bereaksi lebih dulu terhadap oksigen dan lemak yang terkandung.

Kata kunci: aroma, edamame, enzim lipoksigenase, susu kedelai.

### Abstract

*This study aims to be the first step in the diversification of edamame products and also to determine the addition of garan to the languor aroma in edamame milk so that it can be applied to the food industry. The materials used in this study were edamame, NaCl, KCl, and MgCl salts. The method used in this research is a completely randomized design (CRD) with treatment of variations in the type of salt used, including: T0 (no treatment), T1 (addition of NaCl), T2 (addition of KCl), and T3 (addition of MgCl) with each done 5 times repetition of each treatment. The result of this study was the addition of salt did not significantly affect the aroma produced by edamame milk. It is suspected that there are several factors that cause the languid aroma not to be reduced, among others, the lipoxygenase enzyme has reacted first to oxygen and fat contained.*

*Keywords : aroma, edamame, lipoxygenase enzyme, soy milk.*

### Pendahuluan

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah padi dan jagung yang memiliki kegunaan yang beragam terutama bahan baku industri makanan kaya protein nabati dan pakan ternak (Zakaria, 2010). Berdasarkan warna bijinya, kedelai dapat dibagi menjadi kedelai putih, kedelai hitam, dan kedelai hijau. Kedelai hitam pada umumnya banyak digunakan dalam pembuatan kecap sedangkan kedelai putih dapat digunakan sebagai bahan baku tempe dan tahu serta olahan lainnya (Andarti dan Wardani, 2015). Pada kedelai yang memiliki warna hijau banyak dibudidayakan di kawasan Asia Timur yang biasa dikenal dengan kedelai sayur atau di Jepang disebut dengan edamame.

Susu kedelai adalah produk sejenis dengan susu sapi yang terbuat dari ekstrak kedelai yang diperoleh dari penggilingan kedelai (Rokhyati, 2011). Susu kedelai memiliki nilai gizi yang mirip dengan susu sapi dan menjadi alternatif bagi penderita *lactose intolerance*. Pemanfaatan susu kedelai masih menjadi kendala bau langu (*off flavour*) yang masih kurang disukai oleh konsumen. Bau langu tersebut timbul karena adanya aktivitas enzim lipoksigenase pada kedelai. Bau langu yang ditimbulkan enzim lipoksigenase merupakan reaksi antara enzim dengan lemak dan oksigen. Reaksi lipoksigenase dimulai dari hidrogen yang bereaksi dengan asam linolenat sehingga terbentuk *linolenic acid peroxy radical* dan membentuk hidrogen peroksida asam linolenat (Takahama, 1985). Salah satu penghambat adanya aktivitas enzim adalah dengan konsentrasi garam pada bahan. Konsentrasi garam dapat mengakibatkan lisis dari enzim mengalami lisis sehingga tidak dapat bereaksi dengan substrat.

### Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Februari 2020 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah edamame, garam NaCl, KCl, dan MgCl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, baskom, penyaring, gelas beaker 300ml, pipet tetes, kertas aluminium foil, panci, kompor, spektrofotometer, dan tabung reaksi.

### Metode

#### *Pembuatan Susu Edamame*

Pembuatan susu edamame dilakukan dengan penyortiran terlebih dahulu kedelai dengan bentuk yang seragam dan tidak adanya cacat berupa hama yang menyerang atau bintik hitam. Selanjutnya, kedelai direndam

didalam air bersih untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel. Kedelai yang sudah bersih akan diblender dan ditambahkan air dengan rasio perbandingan 5:1. Setelah diblender, sari edamame disaring pada kain saring dan direbus pada panci. Perlakuan yang ditambahkan antara lain NaCl, MgCl<sub>2</sub>, dan KCl. Perlakuan masing-masing jenis garam sebanyak 0,4mg dalam penghambatan enzim yang mengacu pada metode Neves (1997).

#### *Pengujian Kadar Protein*

Pengujian protein yang dilakukan menggunakan metode Bradford yang mengacu pada metode He (2011). Prosedur pertama dari pengujian protein metode Bradford adalah pembuatan reagen Bradford. *Coomassie Brilliant Blue G-250* dilarutkan dalam 50ml metanol dan ditambahkan 85% asam fosfor (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). Tambahkan larutan asam perlahan pada 850ml H<sub>2</sub>O. Simpan dalam botol dan letakkan dalam kulkas dengan suhu sekitar 4°C. Prosedur kedua adalah pengujian sampel. Sampel yang digunakan adalah susu edamame yang telah diberikan perlakuan jenis-jenis garam sebanyak 10µl. Prosedur kedua adalah pembuatan larutan standar. Pembuatan larutan standar menggunakan *Bovine Serum Albumin* (BSA) dengan rentang antara 5 hingga 100µl protein. Selanjutnya larutan protein yang tidak diketahui diencerkan sebanyak 5 hingga 100µl per 30µl. Setiap larutan standar ditambahkan sebanyak 30µl pada sampel protein yang tidak diketahui yang sudah dilabeli. Atur dua tabung, satu untuk larutan standar yang telah ditambahkan 30µl H<sub>2</sub>O dan sampel protein yang telah ditambahkan buffer. Reagen Bradford sebanyak 1,5ml ditambahkan pada masing-masing tabung. Inkubasi pada suhu ruang selama lima menit. Pengukuran dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan absorbansi 595nm.

#### *Penentuan Total Padatan Terlarut*

Pengujian total padatan terlarut mengacu pada metode Wahyudi dan Dewi (2017). Pengujian dilakukan dengan menggunakan *hand-refractometer*. Prisma refraktometer dibilas menggunakan aquades dan diseka menggunakan kain yang lembut. Sampel yang telah siap diteteskan keatas prisma refraktometer dan diukur derajat Brix pada masing-masing sampel.

#### *Uji Organoleptik Aroma*

Pengujian terhadap aroma langu dilakukan dengan metode uji ranking yang mengacu pada metode Safitri dan Swarastuti (2013). Pengujian metode ranking dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih dengan rentang usia 20-25 tahun, pria dan wanita yang berstatus sebagai mahasiswa. Sampel yang akan diuji diberikan kode tiga digit dan dibagikan secara acak kepada panelis kemudian panelis diberikan kuisioner yang akan diminta mengurutkan intensitas aroma langu yang muncul pada sampel. Panelis mengurutkan sampel dengan nilai skor 1 untuk aroma yang paling tercium hingga skor 4 untuk aroma yang sangat kurang tercium.

#### *Uji Hedonik*

Pengujian hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk susu edamame. Atribut dalam uji hedonik yang digunakan adalah rasa, warna, dan *overall*. Pengujian dilakukan oleh 25 panelis dengan 5 taraf penilaian, yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

### **Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis data hasil pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 22.0 pada taraf signifikansi 95% ( $p \leq 0,05$ ). Analisis data pengujian total padatan terlarut menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA). Analisis data pengujian hedonik dan ranking menggunakan uji non parametrik *Kruskall Wallis* dan apabila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Analisis data uji protein dilakukan menggunakan metode deskriptif.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### *Total Padatan Terlarut*

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan garam berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total padatan terlarut susu edamame. Penambahan garam MgCl<sub>2</sub> menghasilkan total padatan terlarut tertinggi dibandingkan penambahan jenis garam lainnya. Garam memiliki sifat menyerap air dari bahan yang dicampurkan. Aliran air akan terserap oleh adanya garam yang ditambahkan dari susu edamame. Hal ini mirip seperti prinsip osmosis mengakibatkan air keluar dari bahan dan akan terserap oleh garam.

Tabel 1. Total Padatan Terlarut Susu Edamame dengan Penambahan Garam

Perlakuan	Rata-rata Total Padatan Terlarut (°Brix)
T0	3,24±0,15 <sup>a</sup>
T1 (NaCl)	4,30±0,07 <sup>b</sup>
T2 (KCl)	3,56±0,37 <sup>c</sup>
T3 (MgCl)	5,10±0,76 <sup>d</sup>

Data ditampilkan sebagai rata-rata dan standar deviasi dari 5 ulangan. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ).

Tekanan osmosis yang semakin besar menyebabkan plasmolisis yang mengakibatkan air serta molekul organik lainnya keluar dari bahan (Devita *et. al.*, 2015). Menurut Azka *et al.* (2018), komponen padatan terlarut dapat terdiri dari total gula, pigmen, asam-asam organik, dan protein. Salah satu kandungan utama dari edamame adalah

protein. Molekul protein yang dapat terlarut oleh air yang digunakan dalam pengolahan susu edamame dapat berpengaruh pada jumlah total padatan terlarut. Garam memiliki sifat menarik air dari bahan yang direndam, air yang keluar akan membawa molekul protein yang terlarut pada air sehingga terhitung sebagai total padatan terlarut (Suliman *et. al.*, 2018).

#### Organoleptik Aroma

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan garam tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap aroma susu edamame. Berdasarkan penilaian panelis, aroma yang dihasilkan masih beraroma langu yang menyebabkan panelis kurang menyukai aroma tersebut. Hal ini sesuai dengan Mudjajanto dan Kusuma (2005) yang menyatakan faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap susu kedelai salah satunya adalah bau langu yang terdapat pada susu tersebut. Aroma langu yang dihasilkan oleh susu edamame tersebut berasal dari reaksi antara enzim lipoksigenase dan asam linolenat yang berasal dari kandungan edamame. Dalam data yang didapatkan, penambahan garam yang digunakan tidak berpengaruh nyata terhadap pengurangan aroma langu tersebut. Hal itu dapat disebabkan oleh enzim lipoksigenase yang sudah bereaksi terlebih dahulu saat pengolahan susu edamame. Enzim lipoksigenase lebih cepat bereaksi dalam ruangan dengan oksigen yang lebih didalam udara tersebut (Yuxiang dan Alan, 2010).

Tabel 2. Uji Organoleptik Aroma Susu Edamame dengan Penambahan Garam

Perlakuan	Rata-Rata Aroma	Kriteria
T0	2,40±1.12 <sup>a</sup>	Berbau
T1 (NaCl)	2,68±1.12 <sup>a</sup>	Berbau
T2 (KCl)	2,28±1.12 <sup>a</sup>	Berbau
T3 (MgCl)	2,60±1.12 <sup>a</sup>	Berbau

Data ditampilkan sebagai rata-rata dan standar deviasi dari 5 ulangan. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P<0,05$ ).

Faktor lain yang menyebabkan aroma langu masih dihasilkan oleh susu edamame adalah campuran antara air dan edamame yang dibuat. Konsentrasi air dapat menyebabkan aroma dari biji edamame berkurang karena air akan melarutkan kandungan yang berada dalam biji edamame. Perbandingan edamame:air akan berpengaruh terhadap respon aroma dari minuman sari edamame dan aroma meningkat seiring dengan penurunan perbandingan edamame:air (Nur *et al.*, 2018).

#### Hedonik

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan garam berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan atribut rasa dan *overall* susu edamame namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma susu edamame. Penggunaan jenis garam berpengaruh nyata antara T0 dengan T1, T2, dan T3, selain itu T2 berpengaruh nyata diantara T1 dan T3 dibuktikan dengan penilaian kesukaan oleh panelis. Rasa yang dihasilkan oleh susu edamame cenderung manis bercampur rasa khas kacang yang dihasilkan oleh edamame. Penambahan garam berdasarkan penilaian panelis tidak memberikan pengaruh nyata dalam susu edamame. Penambahan garam tersebut tidak memberikan pengaruh pada warna hijau yang dihasilkan oleh edamame. Warna hijau dari edamame berasal dari kandungan klorofil yang terdapat pada biji edamame. Sari edamame memiliki warna hijau disebabkan oleh kandungan klorofil dalam biji edamame ketika dipanen dalam kondisi segar (Nur *et al.*, 2018). Warna hijau yang dihasilkan dari susu edamame berwarna hijau muda. Warna tersebut dihasilkan klorofil jenis klorofil-b yang berwarna hijau muda. Terdapat dua macam klorofil, yaitu klorofil-a yang berwarna hijau tua dan klorofil-b yang berwarna hijau muda (Amar, 2013).

Tabel 3. Uji Hedonik Susu Edamame dengan Penambahan Garam

Perlakuan	Atribut		
	Rasa	Warna	Overall
T0	3,04±0,88 <sup>a</sup>	3,92±0,49 <sup>a</sup>	3,20±0,70 <sup>a</sup>
T1 (NaCl)	2,52±1,04 <sup>b</sup>	3,64±0,81 <sup>a</sup>	2,68±0,94 <sup>b</sup>
T2 (KCl)	3,36±0,86 <sup>bc</sup>	3,60±0,81 <sup>a</sup>	3,40±0,81 <sup>bc</sup>
T3 (MgCl)	3,12±0,72 <sup>b</sup>	3,64±0,75 <sup>a</sup>	3,28±0,54 <sup>b</sup>

Data ditampilkan sebagai rata-rata dan standar deviasi dari 5 ulangan. Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P<0,05$ ).

## Kesimpulan

Penambahan jenis garam berpengaruh pada aroma yang ditimbulkan dan total padatan terlarut. Kesukaan panelis terhadap produk susu edamame mendapatkan skor terbaik pada penambahan dengan NaCl.

## Daftar Pustaka

- Azka, A. B. F., M. T. Santriadi, dan M. N. Kholis. 2018. Pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap sifat kimia dan organoleptik kimchi. *J. Agroindustrial Teknologi*. 2(1): 91-97.
- Beltz, H. D., W. Grosh, dan P. Schieberle. 2004. *Food Chemistry*. Springer, Berlin.
- Borgida, M. dan L.M.L. Nollet. 2020. *Food Aroma Evolution : During Food Processing, Cooking, and Aging*. CRC Press, Boca Raton.
- Campbell, N. A., J. B. Reece, dan L. G. Mitchell. 2002. *Biologi*. Erlangga, Jakarta.
- Classen, C., D. Howes, dan A. Synnott. 1994. *Aroma : The Cultural History of Smell*. Routledge, London.
- Devita, A., B. Susilo, dan B. D. Argo. 2015. Pengaruh proporsi sukrosa dan lama osmosis terhadap kualitas sari buah naga putih (*Hylocereus undatus*). *J. Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(1): 100-105.
- Ginting, S.S., J. A. Pinem, dan R. S. Irianty. 2016. Pengaruh kombinasi pretreatment (koagulasi-flokulasi) dan membran reverse osmosis untuk pengolahan air payau. *J. Teknik*. 3(2): 1-7.
- Goof, S.A. dan H.J. Klee. 2006. Plant volatile compounds : sensory cues for health and nutritional value. *J. Science*. 311(815): 814-819.
- He, F. 2011. Bradford Protein Assay. *J. Bio-Protocol*. 1(6): 1-2.
- Heruwati, E. S. 2002. Pengolahann ikan secara tradisional : prospek dan peluang pengembangan. *J. Litbang Pertanian*. 21(3): 92-99.
- Majid, A., T. W. Agustini, dan L. Rianingsih. 2014. Pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap mutu sensori dan kandungan senyawa volatil pada terasi ikan teri (*Stolephorus* sp). *J. Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(2): 17-24.
- Metzler, D. E. 2003. *Biochemistry-The Chemical Reactions of Living Cells*. Elsevier Academic, Burlington
- Owusu, R. K. dan Apenten. 2002. *Food Protein Analysis*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Putri, V. D. dan Y. Nita. 2018. Uji kualitas kimia dan organoleptik pada nugget ayam hasil substitusi ampas tahu. *J. Katalisator*. 3(2) : 135-144.
- Rosenberg, I. M. 2004. *Protein Analysis and Purification*. Birkhauser, Berlin.
- Rusydi, A. F. 2019. Correlation between conductivity and total dissolved solid in various type of water : a review. *J. Earth and Environmental Science*. 118(1) : 1-6.
- Safitri, M. F dan A. Swarastuti. 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grains. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (2) : 87 – 92.
- Saka, Y., T. Mori, dan Y. Matsumura. 2000. Reaction of soybean lipoxygenase-3 in emulsions as affected by emulsifiers, salts and phospholipids. *J. Biointerfaces*. 19 (2000): 187-196.
- Sayidah, H., N. Hidayat, dan N. L. Rahmah. 2018. Optimasi kadar N-amino dan padatan terlarut total pada ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan kajian konsentrasi garam dan waktu inkubasi. *J. FLS*. 2(1): 17-27.
- Sintasari, R. A., J. Kusnadi, dan D. W. Ningtyas. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu skin dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 65-75.
- Suliman, M., Tinay A., Elmoneim A., Babiker E., dan Elkhalil E. 2006. Solubility as influenced by pH and NaCl concentration and functional properties of letin protein isolate. *J. Nutrisi Pakistan*. 5(6): 589-593.
- Tarwenda, I. P. 2017. Studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *J. Pangan dan Agroindustri*. 5(2): 66-73.
- Yulianti, D., B. Susilo, dan R. Yulianingsih. 2014. Pengaruh lama ekstraksi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap sifat fisika-kimia ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana bertonii* M.) dengan metode microwave assisted extraction (MAE). *J. Bioproses Komoditas Tropis*. 2(1): 35-41.
- Yuxiang, Z. dan A. R. Brash. 2010. On the role of molecular oxygen in lipoxygenase activation. *J. Biological chemistry*. 285(51) : 39876-39887.
- Zheng, Y. dan A. R. Brash. 2010. On the role of molecular oxygen in lipoxygenase activation comparison and contrast of epidermal lipoxygenase-3 with soybean lipoxygenase-1. *J. Biological Chemistry*. 285(1): 39876-39887.