

**REVIEW: EVALUASI TOKSISITAS DAN RISIKO KEAMANAN
PANGAN LIMA SENYAWA FLAVOR YANG UMUM DIGUNAKAN
DALAM PENGOLAHAN PANGAN**

***REVIEW : EVALUATION OF TOXICITY AND FOOD SAFETY RISK OF
FIVE FLAVOR COMPOUNDS USED IN FOOD PROCESSING***



TUGAS AKHIR S1

OLEH

Irene Cantya Kanaya

18.II.0031

KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2022

**REVIEW: EVALUASI TOKSISITAS DAN RISIKO KEAMANAN
PANGAN LIMA SENYAWA FLAVOR YANG UMUM DIGUNAKAN
DALAM PENGOLAHAN PANGAN**

**REVIEW : EVALUATION OF TOXICITY AND FOOD SAFETY RISK
OF FIVE FLAVOR COMPOUNDS USED IN FOOD PROCESSING**

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

OLEH

Irene Cantya Kanaya

18.II.0031

KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

REVIEW: EVALUASI TOKSISITAS DAN RISIKO KEAMANAN PANGAN LIMA SENYAWA FLAVOR YANG UMUM DIGUNAKAN DALAM PENGOLAHAN PANGAN

REVIEW : EVALUATION OF TOXICITY AND FOOD SAFETY RISK OF FIVE FLAVOR COMPOUNDS USED IN FOOD PROCESSING

Oleh:

Irene Cantya Kanaya

18.11.0031

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN


Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: Selasa, 4 Oktober 2022
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Semarang, 21 Oktober 2022


Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Bernadeta Soedarini M.P.

NPP: 0581.1994.152


Mellia Harumi, S.Si., M.Sc

NPP: 0581.2019.383



Dekan


Dr. Dra Laksmi Hartajanie, MP.

NPP: 0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Irene Cantya Kanaya

Nomor Induk Mahasiswa : 18.II.0031

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pertanian

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul “*Review : Evaluasi Toksisitas dan Risiko Keamanan Pangan Lima Senyawa Flavor yang Umum Digunakan dalam Pengolahan Pangan*” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran daya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 24 September 2022

Yang menyatakan



Irene Cantya Kanaya

18.II.0031

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Cantya Kanaya
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir (Review)

Menyetujui/tidak menyetujui* untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Review : Evaluasi Toksisitas dan Risiko Keamanan Pangan Lima Senyawa Flavor yang Umum Digunakan dalam Pengolahan Pangan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 24 September 2022

Yang menyatakan,



Irene Cantya Kanaya

18.II.0031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, rahmat, anugrah dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Review* : Evaluasi Toksisitas dan Risiko Keamanan Pangan Lima Senyawa Flavor yang Umum Digunakan dalam Pengolahan Pangan “ dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari orang-orang sekitar, sehingga sebagai penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada orang-orang yang membantu proses penulisan tugas akhir ini hingga selesai. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, yang telah memberikan berkat dan penyertaan selama penulisan tugas akhir ini.

1. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Ibu Dr. Ir. Bernadeta Soedarini MP. selaku dosen pembimbing pertama yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran dan juga dukungan kepada penulis selama penulisan tugas akhir berlangsung.
3. Ibu Mellia Harumi, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing memberikan saran dan juga dukungan kepada penulis selama penulisan tugas akhir berlangsung.
4. Ibu dea N. Hendrayanti, S.TP., MS dan Ibu Mellia Harumi, S.Si., M.Sc selaku koordinator tugas akhir Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang yang telah membantu dalam penjadwalan ujian proposal dan tugas akhir.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc selaku dosen wali yang telah memberikan saran serta dukungan kepada penulis selama perwalian.
6. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis belajar di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang
7. Seluruh staff administrasi yang telah membantu dalam penjadwalan ujian proposal dan tugas akhir serta membatu proses belajar.

8. Keluarga yang telah membantu dalam memberikan dukungan penuh, semangat, doa, serta nasehat selama penulis mengerjakan tugas akhir dan juga dalam melaksanakan ujian tugas akhir.

Pada Tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam laporan ini. Oleh karena itu, penulis meminta maaf atas segala kekurangan dan kesalahan, bahkan hal lain apabila kurang berkenan oleh pembaca. Selain itu, penulis dengan senang hati menerima kritikan maupun saran yang membangun yang dapat berguna bagi saya di masa yang akan datang.

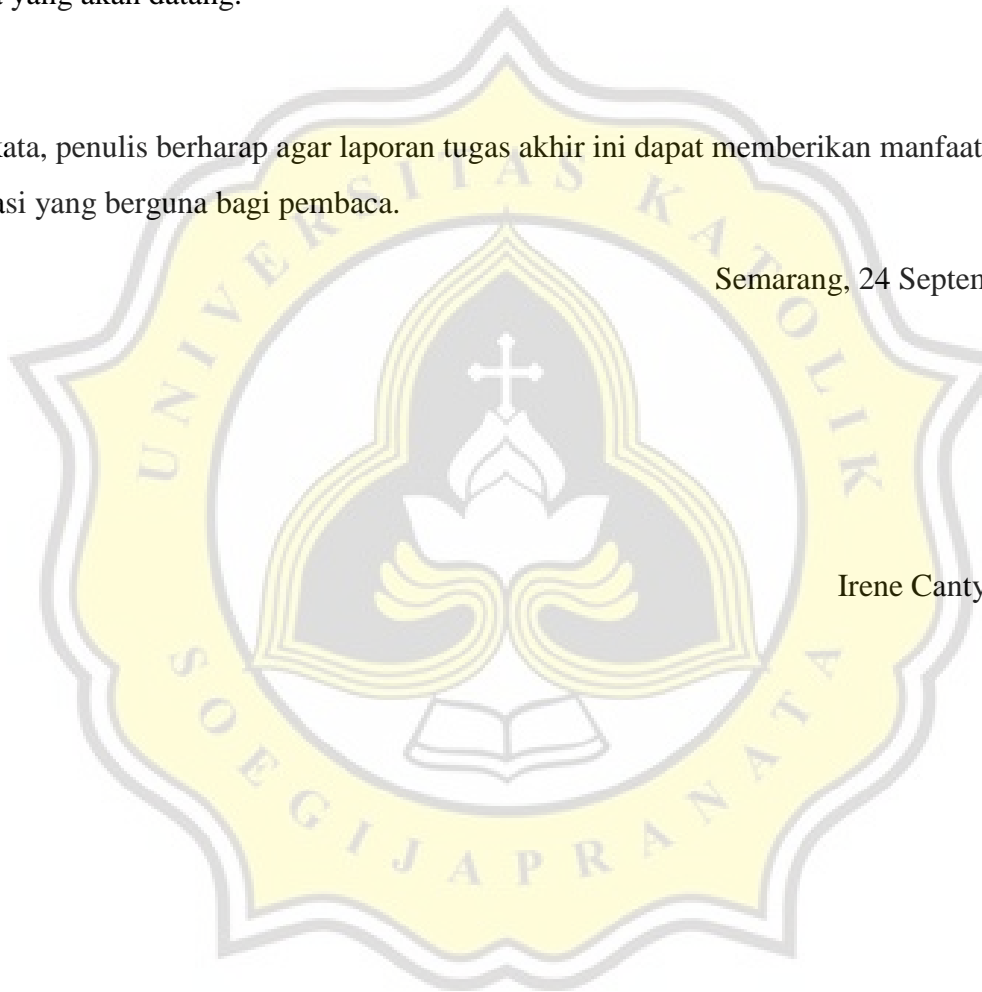
Akhir kata, penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan informasi yang berguna bagi pembaca.

Semarang, 24 September 2022

Penulis,



Irene Cantya Kanaya



DAFTAR ISI

1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
2. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1. Flavor dalam Pengembangan Produk.....	4
2.2. Vanillin.....	5
2.3. Citral.....	5
2.4. Carvacrol	6
2.5. Cinnamaldehyde.....	8
2.6. Menthol	9
2.7. Toksisitas.....	11
2.8. Toksisitas Akut.....	12
2.9. Toksisitas sub akut	13
2.10. Toksisitas sub kronik.....	14
2.11. Toksisitas kronik.....	14
3. METODOLOGI.....	16
3.1. Analisis Kesenjangan	16
3.2. Pengumpulan Literatur.....	18
3.3. Penyaringan Literatur.....	18
3.4. Analisis dan Tabulasi Data.....	19
3.5. Desain Konseptual	20
4. HASIL	21
4.1. Vanillin.....	21
4.2. Citral.....	22
4.3. Carvacrol	24
4.4. Cinnamaldehyde.....	26
4.5. Menthol	27
5. PEMBAHASAN.....	30
5.1. Vanillin.....	30
5.2. Citral.....	38
5.3. Carvacrol	44

5.4. Cinnamaldehyde.....	51
5.5. Menthol	57
5.6. Perbandingan Toksisitas Kelima Senyawa	62
6. KESIMPULAN DAN SARAN	63
7. DAFTAR PUSTAKA.....	65



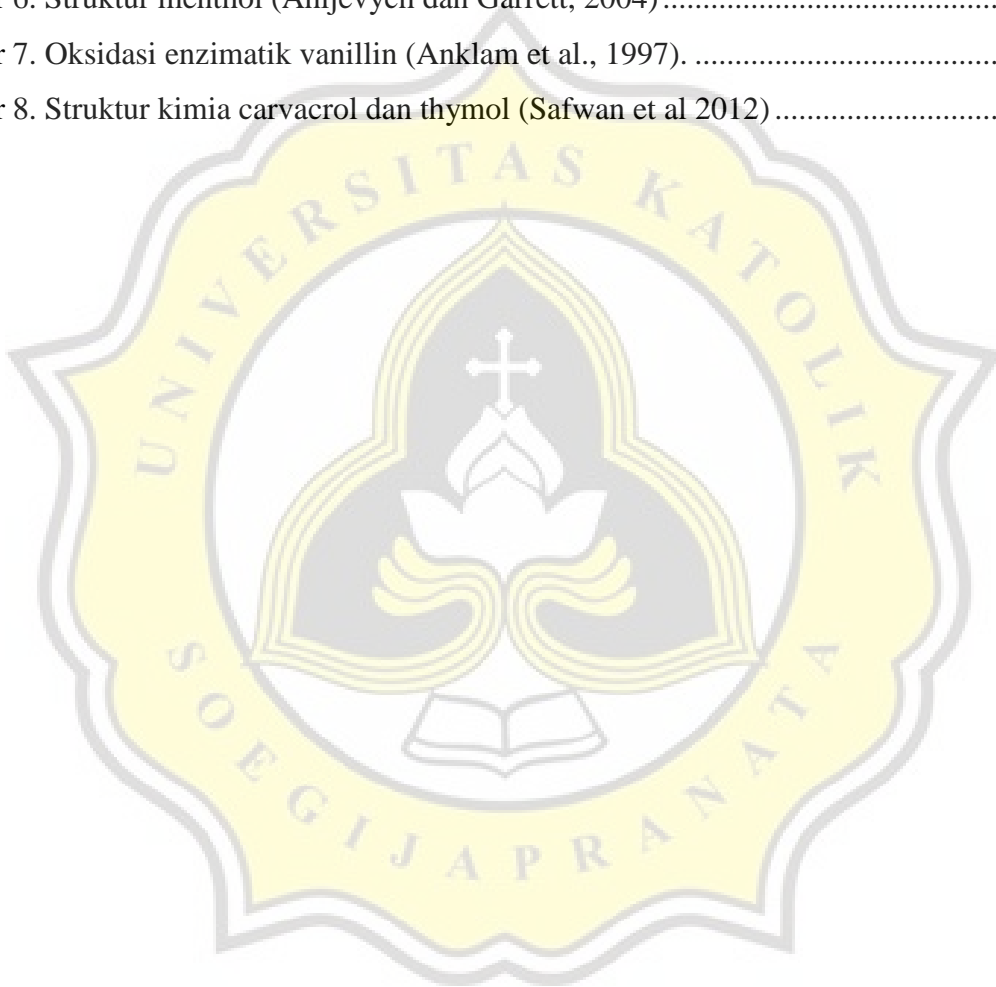
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil dari Pemetaan jurnal review	16
Tabel 2. Studi toksisitas senyawa flavor vanillin.....	21
Tabel 3. Studi toksisitas senyawa flavor Citral.....	22
Tabel 4. Studi toksisitas senyawa flavor carvacrol.....	24
Tabel 5. Studi toksisitas senyawa flavor cinnamaldehyde.....	26
Tabel 6. Studi toksisitas senyawa flavor menthol.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Survei alasan konsumen memilih produk pangan (Internation Taste Institute, 2022)	2
Gambar 2. Struktur vanillin (Sinha et al., 2008)	5
Gambar 3. Struktur Citral (Alam et al., 2018)	6
Gambar 4. Struktur carvacrol (Zhang et al., 2018)	8
Gambar 5. Struktur cinnamaldehyde (Friedman et al., 2000)	9
Gambar 6. Struktur menthol (Ahijevych dan Garrett, 2004)	11
Gambar 7. Oksidasi enzimatis vanillin (Anklam et al., 1997)	35
Gambar 8. Struktur kimia carvacrol dan thymol (Safwan et al 2012)	49



RINGKASAN

Flavor merupakan aspek sensori yang memiliki peranan yang sangat penting sebagai pendorong preferensi konsumen. Flavor diperoleh dari adanya suatu senyawa aroma yang memiliki sifat mudah menguap dalam suatu makanan. Kontribusi senyawa flavor terhadap rasa dan aroma bergantung dengan konsentrasi dan ambang batas yang baunya dapat dirasakan oleh manusia. Senyawa flavor dapat diperoleh secara alami maupun buatan. Selain itu senyawa flavor dapat berasal dari nabati maupun hewani. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa flavor yang memiliki resiko sebagai senyawa toksik, untuk mengetahui dosis aman dalam penggunaan senyawa flavor, dan untuk mengetahui efek kesehatan yang ditimbulkan selama konsumsi senyawa flavor tersebut dalam jangka panjang dan pendek. Senyawa flavor yang dibahas dalam penelitian ini adalah vanillin, citral, carvacrol, cinnamaldehyde dan menthol. Kelima senyawa tersebut merupakan senyawa flavor yang penggunaannya populer di seluruh dunia. Dari kelima senyawa flavor tersebut dapat ditemukan dalam produk pangan yang dikonsumsi setiap harinya seperti susu, roti, permen, es krim dll. Pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan literature penelitian toksisitas mengenai kelima senyawa flavor tersebut. Pada senyawa vanillin dan cinnamaldehyde saat penelitian toksisitas akut tidak menunjukkan adanya kematian pada hewan uji. Sedangkan pada senyawa menthol, citral dan carvacrol menghasilkan kematian pada hewan uji pada penelitian toksisitas akut. Dari kelima senyawa tersebut dibandingkan tingkat toksisitasnya berdasarkan nilai LD_{50} dikarenakan semakin kecil nilai LD_{50} maka semakin toksik. Kesimpulan dari kelima senyawa flavor tersebut urutan yang memiliki potensi toksisitas carvacrol, citral, menthol, cinnamaldehyde dan vanillin.

SUMMARY

Flavor constitute a sensory aspect that has important role which very important as consumption preferences. Flavor extract can be obtained from the existence of a scent compound which can evaporate easily from its content (Food). The Compound ante toward scent depending on the concentration and scent threshold which human can feel. The Compound can be obtained by nature or artificial. Moreover it comes either from vegetative or animals. The Purpose of this research, constitute the acknowledge of The Falvor Compound which had a risk of being Toxic. For those purpose, the flavor compounds discussed in this study are vanillin, citral, carvacrol, cinnamaldehyde and menthol. Those five flavor are the most popular among the worlds. Those five flavor can be found on daily food products such milk, bread, candies, ice cream, etc. This research conducted by accumulate a number of research literation regarding those five flavor compound. Based on critical toxic research regarding vanillin compound and cinnamaldehyde conclude that both doesn't cause decease on test subject. While regarding on menthol, citral and carvacrol causing decease on test subject. Based on those 5 flavor compounds research, the level of critical toxic can be determined by it's LD₅₀ value, the smaller the value, the more toxic it will be. Based on the research, conclude that the most toxic compound is carvacrol, following by other compound, citral, menthol, cinnamaldehyde, and vanillin.