

**STATUS TERKINI KONTAMINASI MIKROPLASTIK PADA
BERBAGAI JENIS PRODUK PANGAN OLAHAN**

**THE LATEST STATUS OF MICROPLASTIC
CONTAMINATION IN VARIOUS TYPES OF PROCESSED
FOOD PRODUCTS**



TUGAS AKHIR S1

Oleh :
Val Nathania Sugianto
18.I1.0070

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

**STATUS TERKINI KONTAMINASI MIKROPLASTIK PADA
BERBAGAI JENIS PRODUK PANGAN OLAHAN**

**THE LATEST STATUS OF MICROPLASTIC
CONTAMINATION IN VARIOUS TYPES OF PROCESSED
FOOD PRODUCTS**

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi sebagian syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

Val Nathania Sugianto

18.I1.0070



**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

“Status Terkini Kontaminasi Mikroplastik Pada Berbagai Jenis Produk Pangan
Olahan”

Oleh :

Val Nathania S

18.11.0070

PROGRAM STUDI : SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan sidang penguji pada
tanggal : 6 Oktober 2022 sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana

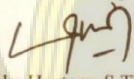
Teknologi Pangan

Semarang,

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Dosen Pembimbing I



Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc.

Dosen Pembimbing II



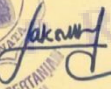
Dr. Ir. Bernadeta Soedarini M.P.

NPP : 0581.2002.253

NPP : 0581.1994.152



Dean



Dr. Gassim Hartajanic, MP.

NPP : 0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Val Nathania S

Nomor Induk Mahasiswa : 18.11.0070

Fakultas : Teknologi Pertanian

Prodi / Konsentrasi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tulisan Tugas Akhir yang berjudul "Status Terkini Kontaminasi Mikroplastik Pada Berbagai Jenis Produk Pangan Olahan" ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 dikemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujurannya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang,

Yang menandatangani,


Val Nathania S

18.11.0070

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

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Val Nathania S
Program Studi : Teknologi Pertanian
Fakultas : Teknologi Pangan
Jenis Karya : Tugas Akhir *Review*

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul "Status Terkini Kontaminasi Mikroplastik Pada Berbagai Jenis Produk Pangan Olahan" 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,

Yang menyatakan


Val Nathania S

RINGKASAN

Penggunaan plastik yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu memerlukan perhatian khusus mengingat plastik dapat terakumulasi menjadi mikroplastik. Mikroplastik merupakan suatu potongan-potongan kecil yang terdegradasi dari plastik dan hanya dapat diidentifikasi menggunakan bantuan mikroskop. Ukuran mikroplastik ditentukan dalam kisaran milimeter hingga sub-milimeter yang biasanya berkisar 1 nm sampai 5 mm. Sehingga penggunaan plastik pada produk makanan memiliki kemungkinan dapat mengkontaminasi mikroplastik ke dalamnya. Kontaminasi mikroplastik telah diketahui lebih banyak terdapat pada produk air minum dalam kemasan (AMDK) dan produk pangan laut yang segar (*seafood*) daripada produk pangan olahan lainnya seperti garam, gula, cuka, terasi, madu, makanan kaleng, makanan kemasan, wine, bir, susu, teh, dan minuman ringan. Selain itu, ukuran, bentuk, konsentrasi, jenis polimer, sumber, dan rute paparan mikroplastik dalam produk pangan olahan masih sedikit yang membahas dan memiliki hasil yang bervariasi. Oleh karena itu, *literature review* ini bertujuan untuk mengetahui sumber kontaminasi mikroplastik dan rute paparannya ke produk pangan olahan serta karakteristik mikroplastik (seperti konsentrasi, bentuk, ukuran, jenis polimer, dan warna) dalam produk pangan olahan. Bentuk mikroplastik yang ditemukan dalam produk pangan olahan paling dominan yaitu serat dan fragmen. Sedangkan polimer polipropilena (PP), polietilen (PE), dan polietilen tereftalat (PET) merupakan jenis polimer yang ditemukan paling dominan. Berbeda dengan ukuran mikroplastik yang ditemukan dalam produk pangan hingga saat ini masih sangat bervariasi berukuran antara 1 μm hingga 5 mm serta dapat ditemukan pula ukuran yang lebih besar dari 5 mm tetapi diasumsikan tidak dianggap berupa mikroplastik. Namun untuk konsentrasi juga ditemukan masih bervariasi, jumlah konsentrasi ditemukan dari tidak terdeteksi hingga yang paling terbanyak seperti pada produk *wine* hingga 5857. Selain itu, warna mikroplastik juga ditemukan paling dominan yaitu warna hitam dan biru. Sumber kontaminasi mikroplastik ke dalam produk pangan dapat berasal dari selama proses produksi, bahan baku yang terkontaminasi, bahan kemasan dan kontaminasi dari lingkungan.

SUMMARY

The increasing use of plastics over time requires special attention considering that plastics can accumulate microplastics. Microplastics are small, degraded pieces of plastic and can only be identified using a microscope. The size of microplastics is specified in the millimeter to sub-millimeter range which usually ranges from 1 nm to 5 mm. So that the use of plastic in food products has the possibility to contaminate microplastics into it. Microplastic contamination has been found to be more prevalent in bottled drinking water (AMDK) and fresh seafood products (seafood) compared to other processed food products such as salt, sugar, vinegar, shrimp paste, honey, cans, packaged food, wine, beer, milk, tea, and soft drinks. In addition, the size, shape, concentration, type of polymer, source, and route of exposure to microplastics in food products are still little discussed and have varying results. Therefore, this literature review aims to determine the source of microplastic contamination and the route of exposure to processed food products and the characteristics of microplastics (such as concentration, shape, size, type of polymer, and color) in processed food products. The most dominant forms of microplastics found in processed food products are fiber and fragments. Meanwhile, polypropylene (PP), polyethylene (PE) and polyethylene terephthalate (PET) polymers were found to be the most dominant polymers. In contrast to the size of microplastics found in food products, up to now they vary widely in size from 1 m to 5 mm and sizes larger than 5 mm are also found, but when considered not in the form of microplastics. However, the concentration was also found to be varied, from undetected to the most commonly found in wine products up to 5857. In addition, the colors of microplastics were also the most dominant, namely black and blue. Sources of microplastic contamination into food products can come from during the production process, contaminated raw materials, packaging materials and contamination from the environment.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat, penyertaan, anugerah, dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “Status Terkini Kontaminasi Mikroplastik Pada Berbagai Jenis Produk Pangan Olahan” dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama belajar dan penyusunan tugas akhir ini tidak akan berhasil tanpa ada bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong terwujudnya tugas akhir ini. Dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih khususnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan penyertaanNya yang besar selama penulisan tugas akhir ini
2. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ibu Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc. Selaku dosen pembimbing satu yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, serta memberikan dukungan kepada penulis selama penulisan tugas akhir ini berlangsung.
4. Ibu Dr. Ir. B. Soedarini, MP. Selaku dosen pembimbing dua yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, serta memberikan dukungan kepada penulis selama penulisan tugas akhir ini berlangsung.
5. Ibu Dea N. Hendryanti, S.TP., dan Ibu Mellia Harumi, S.Si, M.Sc. Selaku koordinator tugas akhir Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang yang telah membantu penjadwalan ujian proposal dan tugas akhir.
6. Ibu Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc. Selaku dosen wali yang telah memberikan saran dan dukungannya kepada penulis selama perwalian.

7. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis belajar di Fakultas Teknologi Pertanian.
8. Seluruh staff administrasi yang telah membantu semua penjadwalan ujian tugas akhir dan membantu selama proses pembelajaran.
9. Orang tua, adik, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, dan nasihat selama penulis mengerjakan tugas akhir dan melaksanakan ujian.
10. Laura Jessica Griselda dan Rebbeca Dhevi, sebagai sahabat yang telah menemani dan memberikan dukungan selama penulis mengerjakan tugas akhir ini hingga selesai.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah menemani, mendoakan, dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat mengerjakan tugas akhir ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis ingin memohon maaf apabila ditemukan kesalahan, kekurangan, atau hal lain yang kurang berkenan oleh pembaca. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menjadi perbaikan penulis dimasa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap bahwa laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi pembacanya. Terima kasih, Tuhan Yesus Memberkati.

Semarang,

Penulis,



Val Nathania S

DAFTAR ISI

RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Plastik.....	2
1.2.2. Mikroplastik.....	5
1.2.3. Mikroplastik pada Produk Pangan Olahan.....	7
1.3. Review Penelitian Terdahulu dan Analisis Kesenjangan	11
1.4. Tujuan Penelitian	17
2. METODE	17
2.1. Diagram Alir Penelitian.....	17
2.2. Analisis Kesenjangan.....	18
2.3. Pengumpulan Literatur	19
2.4. Penyaringan Literatur	20
2.5. Analisis dan Tabulasi Data	21
2.6. Desain Konseptual	21
2.7. Dasar Penentuan Produk Pangan	22
3. MIKROPLASTIK PADA PANGAN OLAHAN.....	23
3.1. Kontaminasi Mikroplastik pada Bahan Tambahan Pangan dan karakteristiknya.....	23
A. Garam.....	23
3.1.1. Gula	32
3.1.2. Cuka.....	34
3.2. Kontaminasi Mikroplastik pada Minuman Beralkohol dan Karakteristiknya.....	37
3.2.1. Bir.....	37
3.2.2. Wine	41
3.3. Kontaminasi Mikroplastik pada Minuman Non-Alkohol dan Karakteristiknya.....	43

3.3.1 Teh RTD (Ready To Drink)	43
3.3.2 Soft Drink	45
3.3.3 Susu	48
3.4. Mikroplastik Dalam Makanan Olahan Lainnya.....	52
4. SUMBER DAN RUTE PAPARAN PADA PANGAN OLAHAN	73
4.1. Rute Paparan Mikroplastik pada Produk Pangan Melalui Bahan Baku ..	73
4.2. Rute Paparan Mikroplastik pada Produk Pangan Melalui Proses Produksi	76
4.3. Rute Paparan Mikroplastik pada Produk Pangan Melalui Kemasan/Wadah	80
4.4. Rute Paparan Mikroplastik pada Produk Pangan Melalui Cara Konsumsi	82
5. RISIKO KEAMANAN PANGAN DAN TINDAKAN MITIGASI YANG PERLU DILAKUKAN	84
6. KESIMPULAN DAN SARAN	87
6.1. Kesimpulan	87
6.2. Saran	88
7. Daftar Pustaka	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Densitas Spesifik dan Jenis Polimer	3
Tabel 2. Kategori Pangan Olahan	8
Tabel 3. Hasil Analisis Kesenjangan	11
Tabel 4. Karakteristik Mikroplastik Pada Kategori Bahan Tambahan Pangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Karakteristik Mikroplastik Pada Kategori Minuman Beralkohol	39
Tabel 6. Karakteristik Mikroplastik Pada Kategori Minuman Non-Beralkohol....	51
Tabel 7. Karakteristik Mikroplastik Pada Kategori Makanan Olahan Lainnya.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Bentuk Mikroplastik (1) pellet, (2) fragmen, (3) fiber, (4) film, (5) tali dan filamen, dan (7) busa/spons.....	6
Gambar 2. Hasil Analisis Jumlah Publikasi Mikroplastik Dalam Produk Pangan	22
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4. Desain Konseptual.....	21

