

**DETEKSI MIKROPLASTIK PADA TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa. L*) YANG DIBUDIDAYAKAN DENGAN SISTEM
HIDROPONIK**

MICROPLASTIC DETECTION IN LETTUCE PLANTS (*Lactuca sativa. L*) CULTIVATE WITH HYDROPONIC SYSTEM



TUGAS AKHIR S1

OLEH:

**Helena Christie
20.11.0033**

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

2024

**DETEKSI MIKROPLASTIK PADA TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa. L*) YANG DIBUDIDAYAKAN DENGAN SISTEM
HIDROPONIK**

MICROPLASTIC DETECTION IN LETTUCE PLANTS (*Lactuca sativa. L*) CULTIVATE WITH HYDROPONIC SYSTEM

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
Memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH:
Helena Christie
20.11.0033

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

2024

RINGKASAN

Mikroplastik umumnya berasal dari peluruhan limbah plastik dan memiliki berbagai variasi ukuran, bentuk, jenis polimer, dan kerapatan. Ukurannya berkisar antara 1 hingga 5000 μm . Kontaminasi mikroplastik telah menyebar ke produk pangan, air minum, air tawar, udara, tanah, lautan, dan biota akuatik, menimbulkan risiko bagi lingkungan dan manusia. Sistem pertanian juga dapat terkontaminasi nanomaterial termasuk mikroplastik, yang berpotensi mencemari rantai makanan dan jalur paparan manusia. Jenis mikroplastik yang umum ditemukan pada tanaman adalah PS, PE, PET, PP, PVC, dan PA. Pada tanaman hidroponik seperti selada, mikroplastik dapat berasal dari peluruhan pipa, wadah plastik, pompa, dan film plastik dalam sistem hidrokultur. Mikroplastik ditemukan pada daun dan akar selada dengan ukuran dan jenis berbeda. Oleh karena itu, penting untuk menguji kontaminasi mikroplastik pada selada yang dibudidayakan secara hidroponik. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui dari budidaya tanaman selada hingga deteksi mikroplastik dengan Mikroskop dan FTIR, serta melakukan pengukuran mikroplastik menggunakan *image J*. Data yang telah terkumpul, kemudian diolah dan dianalisis dengan studi literatur yang terkait untuk diidentifikasi tingkat konsentrasi cemaran, jenis polimer, ukuran dan bentuk yang terdapat pada tanaman selada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi mikroplastik pada akar ($156.353,42 \pm 42.577,19$ partikel/g wb), batang ($71.247,43 \pm 15.215,16$ partikel/g wb) dan daun ($135.826,80 \pm 107.565,49$ partikel/g wb). Rentang ukuran mikroplastik yang terdapat pada selada berkisar 1,1 μm -414,2 μm . Karakter bentuk mikroplastik yang ditemukan pada tanaman selada yaitu *fragment*, *film*, *pellet*, *fibers*, dan *filament*. Jenis polimer yang mendominasi pada bagian akar, batang dan daun yaitu berjenis PMP, FEP, PVC dan Nylon. Sumber kontaminasi mikroplastik pada tanaman selada dikarenakan penggunaan media hidroponik yang berbahan plastik, air, udara dan alat laboratorium yang digunakan.

SUMMARY

Microplastics generally come from the decay of plastic waste and have various variations in size, shape, polymer type and density. Their sizes range from 1 to 5000 μm . Microplastic contamination has spread to food products, drinking water, fresh water, air, soil, oceans and aquatic biota, posing risks to the environment and humans. Agricultural systems can also be contaminated with nanomaterials including microplastics, which have the potential to contaminate the food chain and human exposure pathways. The types of microplastics commonly found in plants are PS, PE, PET, PP, PVC, and PA. In hydroponic plants such as lettuce, microplastics can come from the decay of pipes, plastic containers, pumps and plastic films in hydroculture systems. Microplastics were found in lettuce leaves and roots of different sizes and types. Therefore, it is important to test for microplastic contamination in hydroponically cultivated lettuce. The research was carried out using a quantitative approach by collecting data from cultivating lettuce plants to detecting microplastics using a microscope and FTIR, as well as measuring microplastics using image J. The data that has been collected is then processed and analyzed using related literature studies to identify the level of contamination concentration. types of polymers, sizes and shapes found in lettuce plants. The results showed that the concentration of microplastics was in the roots ($156.353,42 \pm 42.577,19$ particles/g wb), stems ($71.247,43 \pm 15.215,16$ particles/g wb) and leaves ($135.826,80 \pm 107.565,49$ particles/g wb). The size range of microplastics found in lettuce is around $1.1\mu\text{m}$ - $414.2\mu\text{m}$. The characteristics of microplastic forms found in lettuce plants are fragments, films, pellets, fibers, and filaments. The types of polymers that dominate the roots, stems and leaves are PMP, FEP, PVC and Nylon. The source of microplastic contamination in lettuce plants is due to the use of hydroponic media made from plastic, water, air, and the laboratory equipment used.