

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan mengenai kontaminasi mikroplastik pada ikan layang asap (*Decapterus russelli*) di Kabupaten Rembang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa ikan layang asap di Kabupaten Rembang telah terkontaminasi mikroplastik pada seluruh sampel yang diuji, baik pada jaringan daging maupun saluran pencernaan. Kelimpahan mikroplastik pada jaringan daging bervariasi secara signifikan antar lokasi sampling, dengan lokasi Banggi menunjukkan tingkat kontaminasi yang secara statistik nyata lebih tinggi dibandingkan Dasun dan Kragan, sedangkan kelimpahan pada saluran pencernaan tidak berbeda signifikan antar lokasi yang mengindikasikan paparan air laut yang merata di seluruh perairan Rembang. Pola ini mencerminkan pengaruh intensitas aktivitas antropogenik yang berbeda antar lokasi terhadap tingkat kontaminasi pada jaringan sistemik ikan.
2. Karakterisasi morfologi menunjukkan bahwa jenis fiber mendominasi jaringan daging dan jenis film mendominasi saluran pencernaan, yang mencerminkan mekanisme seleksi ukuran dan translokasi selektif partikel berdasarkan dimensi dan morfologinya. Warna hitam dominan pada jaringan daging mengindikasikan translokasi partikel berukuran sangat kecil hasil degradasi material industri, sedangkan warna transparan yang dominan pada saluran pencernaan berkaitan dengan mekanisme visual feeding error pada ikan. Identifikasi berbasis spektroskopi FTIR mengungkap keragaman komposisi polimer yang heterogen dengan distribusi spasial yang mencerminkan perbedaan sumber kontaminasi antar lokasi: lokasi Banggi lebih banyak terpapar polimer berbasis limbah industri dan elektronik, sementara Kragan dan Dasun didominasi polimer yang bersumber dari aktivitas perikanan.
3. Evaluasi risiko toksikologis menggunakan Polymer Hazard Index (PHI) menunjukkan bahwa keberadaan mikroplastik pada ikan layang asap di perairan Rembang menimbulkan potensi risiko kesehatan yang serius bagi konsumen. Lokasi Banggi menunjukkan kategori risiko sangat tinggi pada jaringan daging yang langsung

dikonsumsi manusia, dipicu oleh dominansi polimer berbahaya yang bersifat karsinogenik dan disruptif terhadap sistem endokrin. Temuan polimer berkategori bahaya tinggi yang mengandung senyawa karsinogen dan endocrine disruptor, dikombinasikan dengan kapasitas mikroplastik sebagai vektor polutan organik persisten, mempertegas bahwa kontaminasi mikroplastik pada ikan asap tidak dapat diabaikan dari perspektif keamanan pangan dan memerlukan tindakan mitigasi yang menyeluruh dan segera.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengkonfirmasi bahwa perairan Rembang telah mengalami kontaminasi mikroplastik yang bersifat ubiquitous dengan profil toksikologis yang memprihatinkan. Temuan ini menegaskan urgensi penguatan sistem pengawasan keamanan pangan produk perikanan olahan serta perlunya langkah-langkah pengendalian pencemaran yang terintegrasi dan berbasis bukti ilmiah.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar penelitian lanjutan dilakukan dengan menyertakan kelompok pembanding ikan layang segar dari lokasi yang sama, mencakup pengambilan sampel lintas musim, serta menggunakan teknik analisis yang lebih sensitif seperti Raman microscopy atau Py-GC-MS untuk mendeteksi partikel berukuran nano. Perhitungan dampak selain PHI dapat menggunakan *Estimated Daily Intake* (EDI), mengingat data kelimpahan mikroplastik per gram jaringan daging sudah tersedia. Sementara pengukuran biomarker seperti aktivitas enzim antioksidan (superoksida dismutase/SOD, katalase/CAT) dan indeks histopatologi memerlukan desain penelitian tersendiri dengan analisis jaringan ikan segar, namun keduanya akan memberikan bukti toksikologis yang jauh lebih kuat dan langsung dibandingkan indeks berbasis komposisi polimer semata. Dari sisi kebijakan, pemerintah daerah perlu segera menyusun program pemantauan rutin kandungan mikroplastik pada produk ikan asap, mendorong regulasi pembatasan polimer berbahaya dalam kemasan pangan, memperkuat pengelolaan sampah di kawasan pesisir, serta menyelenggarakan edukasi kepada nelayan, pelaku usaha pengasapan, dan konsumen secara berkesinambungan demi terwujudnya keamanan pangan produk perikanan yang berkelanjutan.