

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepadatan penduduk Indonesia dan berbagai aktivitasnya menghasilkan sampah. Sampah yang banyak ditemukan di daratan dan perairan Indonesia, yaitu sampah plastik. Pada Tahun 2015, Indonesia dinyatakan sebagai pencemar sampah perairan kedua terbesar menurut penelitian (Jambeck *et al.*, 2015). Sampah plastik mendominasi perairan hampir 95% dari total sampah yang terakumulasi di sepanjang arus aliran air dan dasar perairan (Galgani, 2015). Plastik merupakan salah satu polimer kompleks yang memiliki proses *degradasi* sangat lama $\pm$ 300-500 tahun hingga terurai sempurna menjadi partikel lebih kecil atau mikroplastik (Vedder, 2008). Hal tersebut dikarenakan plastik memiliki rantai yang panjang serta berulang, sehingga plastik memiliki *molecular weight* (berat molekul) yang tinggi sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk memecah rantai panjang menjadi rantai yang lebih pendek (Bhardwaj, 2012 dan Yoon *et al.*, 2012).

Mikroplastik diklasifikasikan menjadi enam (6) jenis berdasarkan bentuk visualnya, yaitu fragmen, *film*, filamen, *foam*, granul, dan pelet. (Virsek *et al.*, 2016). Ukuran partikel mikroplastik berkisar 1 nm hingga <5 mm (Gesamp, 2015). Mikroplastik yang terbentuk dari proses degradasi dapat mengalami proses *Biofouling*. *Biofouling*, yaitu proses terbentuknya lapisan *biofilm* pada permukaan mikroplastik. Lapisan *biofilm* tersebut berkontribusi dalam proses penjerapan kontaminan berbahaya di lingkungan (Andrady, 2011; Wang *et al.*, 2015). Lapisan *biofilm* yang menutupi permukaan air mampu mengadsorpsi dan

mengkonsentrasikan *Persistens Organic Pollutants* (POPs) atau yang biasa disebut *Hydrocarbons* (PAHs), komponen insektisida (DDT/DDE), *Organochlorine pesticides*, dan *Polychlorinated Biphenyls* (PCBs) (*Environmental Health Perspective*, 2015; Wright dan Kelly, 2017 dan Lassen *et al.*, 2015). Berdasarkan sumbernya mikroplastik dibedakan menjadi dua (2), yaitu primer dan sekunder. Sumber mikroplastik primer yang masuk ke lingkungan perairan umumnya dari produk pembersih dan kosmetik seperti *scrubber* yang memiliki jenis plastik polietilen, polipropilen, poliestern, dan pelet sebagai bahan baku dari pembuatan plastik. Sumber mikroplastik sekunder meliputi serat atau fragmen potongan hasil pemutusan rantai dari plastik yang lebih besar (Browne *et al.*, 2011). Studi terbaru menunjukkan konsentrasi tinggi mikroplastik di sedimen sungai dan air permukaan (Castañeda *et al.*, 2014; Lechner *et al.*, 2014; dan McCormick *et al.*, 2014).

Di daerah perkotaan, sampah yang berasal dari daratan sering terbawa oleh air limpasan menuju badan air. Sampah plastik yang masuk ke badan air akan mengapung sehingga menyebabkan plastik terkoyak dan terdegradasi oleh sinar matahari (fotodegradasi), oksidasi, dan abrasi mekanik yang membentuk mikroplastik (Thompson *et al.*, 2004). Sumber mikroplastik di badan air berasal dari aktivitas penduduk sehari-hari yang menghasilkan limbah domestik, kemudian dibuang melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL), sampah domestik yang tidak dibuang melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL) akan di bawa menuju tempat pemrosesan akhir (TPA), sampah yang menggunung di TPA memungkinkan untuk menghasilkan air lindi yang berpotensi mengandung mikroplastik. Air lindi tersebut diproses melalui instalasi pengolahan lindi (IPL),

Air lindi disalurkan melalui pipa yang berkumpul pada bak pengumpul air lindi, kemudian dibuang ke badan perairan seperti sungai.

Pada wilayah Kota Kediri ada beberapa aliran sungai kecil yang mengalir ke cabang sungai sekunder hingga akhirnya bermuara ke sungai primer Kota Kediri di Sungai Brantas. Beberapa aliran sungai kecil melewati wilayah permukiman penduduk dan wilayah persawahan. Salah satu aliran sungai mengalir tepat di samping lokasi TPA Kota Kediri, yaitu TPA Klotok. Sungai di hilir tempat pemrosesan akhir (TPA) Klotok, Kota Kediri digunakan masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan seperti irigasi area persawahan di wilayah Kelurahan Gayam, irigasi pemukiman, kebutuhan ternak dan kegiatan lainnya. TPA berpotensi menghasilkan lindi yang mengandung mikroplastik. Contoh mikroplastik ditemukan pada enam (6) TPA di Shanghai, Wuxi, Suzhou dan Changzhou, dari 12 sampel lindi yang diambil menunjukkan kelimpahan rata-rata mikroplastik sebesar 0,42 partikel/L sampai 24,58 partikel/L (He *et al.*, 2019).

Faktor pencemaran pada lingkungan sungai juga bersumber dari beragam limbah domestik, pariwisata, pertanian, lindi TPA dan industri. Pergerakan mikroplastik dalam sungai dipengaruhi oleh hidrologi misalnya kondisi aliran dan debit harian serta morfologi sungai, sehingga memiliki pengaruh yang besar pada penyebaran mikroplastik di sungai (Wagner *et al.*, 2014). Jika ditemukan mikroplastik pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri akan berdampak pada kualitas air sungai sehingga diperlukan sebuah penelitian terkait jenis dan kelimpahan mikroplastik di aliran sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri. Tujuan

penelitian agar mengetahui kelimpahan mikroplastik pada musim hujan dan musim kemarau serta komposisi bentuk mikroplastik di hilir TPA Klotok, Kota Kediri.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Berapa kelimpahan mikroplastik pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri pada musim kemarau dan musim hujan?
2. Apa saja komposisi bentuk mikroplastik yang terdapat pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui kelimpahan mikroplastik pada musim hujan dan musim kemarau pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri.
2. Mengetahui komposisi bentuk mikroplastik yang terdapat pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri.

1.4 Asumsi Penelitian

Air Kali Surabaya, Sungai Metro, Sungai Sei Kambing, Sungai Cisadane, Sungai Sei Babura, dan Sungai Musi mengandung mikroplastik masing-masing sebesar 28.706.666 partikel/Km², 1.714 partikel, 115 partikel/liter, 1.325,78 partikel/m³, 121 partikel/liter, serta 110-377 partikel/L. Keenam sungai tersebut memiliki komposisi mikroplastik berdasarkan bentuk, yaitu fragmen, *film*, filamen,

foam, granul, dan pelet. Ditemukan mikroplastik pada keenam sungai tersebut, maka air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri diasumsikan juga ditemukan kelimpahan dari komposisi bentuk mikroplastik, diantaranya filamen, *film*, *foam*, fragmen, granul, dan pelet.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data kelimpahan mikroplastik dari komposisi bentuk mikroplastik pada air sungai di hilir TPA Klotok, Kota Kediri. Sebagai bahan pertimbangan dan acuan terutama dalam pengolahan lindi TPA Klotok.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian :

1. Kelimpahan mikroplastik yang dimaksud meliputi total dari keseluruhan titik A1, A2, A3, dan A4.
2. Komposisi mikroplastik yang dimaksud meliputi jenis mikroplastik berdasarkan bentuk yang ditemukan pada titik sampling.