



Identifikasi awal sampah apung anorganik di muara Sungai Krueng Aceh, Kota Banda Aceh

Preliminary identification of floating inorganic debris at the estuary of Krueng Aceh River, Banda Aceh City

Sri Agustina^{1,2}, Syarifah Putri Nuraini¹, Syahrul Purnawan^{1*}, Edwin Efendy Wijaya Siregar¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Jalan Meureubo, Kopelma Darussalam, Kota Banda Aceh 23111; ²Laboratorium Kimia Laut dan Bioteknologi Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Jalan Meureubo, Kopelma Darussalam, Kota Banda Aceh 23111. *Email korespondensi: syahrulpurnawan@unsyiah.ac.id

Received: 19 December 2019

Accepted: 15 April 2020

Abstract. *Mismanaged anthropogenic debris land-based has generated the waste entering the river runoff. It was documented that the ocean has been affected ecologically by the waste. Therefore, the data availability of riverine inorganic debris is crucial in implementing mitigation strategies. This study was a preliminary study to identify the inorganic debris floating on the Krueng Aceh River. This study aimed to obtain data of floating inorganic debris types and percentages found at the estuary of Krueng Aceh River that can be used as a reference in managing the riverine waste. It was conducted at the estuary of Krueng Aceh River, Banda Aceh, during March to April 2019. The samples were collected twice a week by installing 4 m x 2 m nets on both sides of the river for six hours. It was identified seven categories of inorganic debris were plastic, foamed plastic, metal, glass, rubber, paper and cardboard, and others. Plastic category as the most floated on Krueng Aceh River with the percentage of 77.8% consists of drinking water bottles and cups, bottle caps, cigarettes, cigarettes lighter, bubble wrap, plastic bags, plastic ropes, monofilament line, straws, and drink package rings. The amount of drinking water cups was dominantly trapped (32%) and identified as many as 28 brands. The plastic debris was assumed originating from anthropogenic activities, and mismanaged land-based garbages. It is concluded that the plastic category, especially drinking water cups, was the most floating on the Krueng Aceh River.*

Keywords: *Mineral water bottles, floating plastic debris, Krueng Aceh River*

Abstrak. Sampah anorganik akibat aktivitas manusia yang tidak dikelola dengan baik telah menghasilkan limbah yang berada di aliran sungai. Sebagian dari sampah-sampah tersebut akan berakhir di lautan sehingga menimbulkan dampak negatif secara ekologi. Oleh karena itu, ketersediaan data sampah anorganik di aliran sungai diperlukan bagi pengelolaan sampah yang lebih baik. Penelitian tentang sampah anorganik di muara Sungai Krueng Aceh merupakan penelitian awal untuk menyediakan data jenis dan persentase sampah anorganik yang ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis dan persentase sampah anorganik yang terapung di muara Sungai Krueng Aceh sehingga dapat menjadi acuan bagi pengelolaan sampah di aliran sungai. Penelitian ini dilakukan di muara Sungai Krueng Aceh, Kota Banda Aceh pada bulan Maret-April 2019. Pengumpulan sampel dilakukan dua kali dalam seminggu dengan memasang jaring 4 m x 2 m di kedua sisi sungai selama enam jam. Hasil identifikasi dikelompokkan ke dalam tujuh kategori sampah anorganik, yaitu kategori plastik, busa, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, karet, serta kategori lainnya. Kategori plastik memiliki persentase terbesar dengan nilai 77,8% yang terdiri dari jenis bentuk botol dan gelas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), puntung rokok, pemantik, *bubble wrap*, kantong plastik, tutup botol, tali plastik, *monofilament line*, sedotan, dan cincin paket minuman. Persentase AMDK berbentuk gelas lebih tinggi daripada bentuk botol dengan 28 merek yang teridentifikasi. Sampah plastik tersebut diduga berasal dari aktivitas masyarakat di Agustina *et al.* (2020)



sepanjang Sungai Krueng Aceh dan akibat pengelolaan sampah yang belum baik sehingga sampah memasuki aliran sungai. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sampah plastik terutama sampah AMDK bentuk gelas ditemukan paling banyak mengapung di Sungai Krueng Aceh.

Kata kunci: Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), sampah plastik apung, Sungai Krueng Aceh

Pendahuluan

Penelitian tentang sampah laut di Provinsi Aceh masih sangat sedikit dilakukan. Kajian komposisi sampah laut tercatat telah dilakukan hanya di lima kabupaten dari 18 kabupaten yang ada di Provinsi Aceh, yaitu Aceh Jaya, Aceh Barat Daya, Aceh Barat, Aceh Selatan, dan Banda Aceh. Komposisi sampah laut yang ditemukan di Aceh Jaya, Aceh Barat Daya, Aceh Barat, dan Aceh Selatan didominasi oleh sampah plastik dengan persentase antara 64% - 86,6% dengan kelimpahan tertinggi terdapat di Aceh Barat Daya dan Aceh Selatan, terutama di kawasan wisata (Kusumawati *et al.*, 2019; Fitria *et al.*, 2020). Di Kotamadya Banda Aceh, penelitian tentang identifikasi sampah laut telah dilakukan dengan dua kategori, yaitu sampah laut yang terdampar di pantai dan sampah laut yang terapung di permukaan perairan. Penelitian tersebut dilakukan di Pantai Ulee Lheue dan Pantai Alue Naga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah plastik memiliki persentase tertinggi di perairan, yaitu sebesar 51,4% (Ondara dan Dhiauddin, 2020).

Polusi perairan oleh sampah plastik telah menjadi isu dunia yang serius. Sifat plastik yang ringan, tahan lama, dan murah menjadi alasan produksi barang-barang berbahan dasar plastik meningkat setiap tahunnya. Jumlah produksi plastik dunia mencapai angka 348 juta ton pada tahun 2017, meningkat 10 juta ton dari tahun sebelumnya (PlasticsEurope, 2018). Akan tetapi peningkatan produksi plastik tidak diiringi oleh pengelolaan sampah plastik yang baik, sehingga sampah-sampah plastik hasil aktivitas manusia di daratan berada dan mencemari perairan. Sebanyak 4,8-12,7 juta ton sampah plastik diperkirakan berakhir di laut (Jambeck *et al.*, 2015).

Keberadaan sampah plastik di perairan menimbulkan dampak negatif, tidak hanya secara estetika namun juga secara ekologi. Sampah-sampah plastik yang tertumpuk di pantai-pantai atau terapung di perairan dapat mengurangi keindahan tempat tersebut sehingga berefek pada daya tarik wisata daerah setempat. Hal ini pada akhirnya akan memberikan efek secara ekonomi terhadap penduduk lokal. Kasus-kasus biota cemaran sampah plastik di laut yang masuk melalui saluran pencernaan atau menjerat tubuh biota maupun digunakan oleh mikroorganisme tempat penempelan baru telah ditemukan sejak 1972. Penyu, penguin, burung laut, anjing laut, singa laut, dugong, paus, lumba-lumba, ikan dan krustasea merupakan contoh-contoh organisme laut yang terjerat oleh jaring, tali, atau alat penangkapan ikan (Gregory, 2009). Sampah plastik yang tertelan oleh organisme sudah terfragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil dari bentuk asalnya. Beberapa burung laut yang tanpa sengaja menelan fragmen plastik menyamakan bentuk dan warna dari partikel plastik tersebut sebagai umpan (Derraik, 2002). Selain burung-burung laut, beberapa organisme lain juga dilaporkan menelan partikel sampah plastik, seperti penyu, ikan, zooplankton, krustasea, kerang-kerangan, lumba-lumba, dan paus (Li *et al.*, 2016).

Sampah plastik yang berada di perairan dapat bersumber dari daratan atau aktivitas di laut. Produk plastik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dapat berbentuk produk kemasan, peralatan rumah tangga, suku cadang alat transportasi, bahan konstruksi, peralatan listrik, industri, tekstil, dan lainnya. Produk-produk plastik tersebut akan mengalami penurunan kualitas pada kondisi dan jangka waktu pemakaian tertentu sehingga menjadi sampah. Sampah dari daratan berasal dari pemukiman padat penduduk atau daerah industri dan berkontribusi hampir 80% dari sampah yang akhirnya mengalir ke laut melalui sungai (Schwarz *et al.*, 2019). Lebreton *et al.* (2017) memperkirakan 1,15 sampai 2,41 juta ton plastik mengalir melalui ke laut melalui aliran sungai setiap tahun. Penelitian tersebut juga



melaporkan bahwa dari 20 sungai yang paling tercemar oleh plastik di dunia, dua per tiganya berada di Benua Asia dan empat di antaranya berada di Indonesia, yaitu Sungai Brantas, Sungai Solo, Sungai Serayu, dan Sungai Progo yang terletak di Pulau Jawa. Sekitar 38.900, 32.500, 17.100, dan 12.800 ton plastik mengalir berturut-turut dari Sungai Brantas, Sungai Solo, Sungai Serayu, dan Sungai Progo setiap tahun.

Krueng Aceh adalah salah satu sungai yang terletak di Provinsi Aceh. Sungai ini berhulu di Cot Seukek, Kabupaten Aceh Besar, melewati pusat kota (Peunayong), dan bermuara di Lampulo Kota Banda Aceh. Sungai Krueng Aceh merupakan salah satu sungai terbesar di Banda Aceh yang alirannya langsung terhubung dengan Samudra Hindia dan Selat Malaka sehingga diperkirakan bahwa sampah-sampah yang terbawa oleh aliran Sungai Krueng Aceh dapat berakhir di Samudra Hindia, Selat Malaka, atau negara-negara sekitarnya. Selain itu, kegiatan-kegiatan pelabuhan, penangkalan kapal, perikanan, pemukiman, rekreasi, dan pasar ditemukan di sepanjang sungai ini. Padatnya aktivitas di sekitar Sungai Krueng Aceh telah menempatkan perairan sungai ini pada kategori cemar sedang dengan nilai TDS, konsentrasi logam Pb, dan konsentrasi logam Cd melewati baku mutu PP RI No 82 tahun 2001, yaitu berturut-turut 3332,78 mg/L, 0,052 mg/L, dan 0,015 mg/L (Hadi *et al.*, 2018). Kegiatan-kegiatan ini juga dapat menjadi sumber sampah-sampah anorganik yang masuk ke perairan. Faisal (2015) melaporkan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Peunayong berjumlah 10.595 kg/hari atau 7,73% dari total sampah Kota Banda Aceh. Sebagian kecil sampah tersebut dikumpulkan dan dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Gampong Jawa untuk diolah dengan metode *landfill*, sisanya tidak terkelola dan mencemari perairan. Namun, data jenis sampah yang mencemari Sungai Krueng Aceh hingga saat ini masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi sampah anorganik di Sungai Krueng Aceh sebagai informasi awal jenis dan persentase sampah yang dapat mengalir ke perairan.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Pengambilan data dilakukan dua kali setiap minggu selama bulan Maret-April 2019. Sampel diperangkap di muara Sungai Krueng Aceh dengan dua titik yang dinamai titik A dan titik B sebagai perlakuan ulangan untuk mewakili sampah yang terbawa di aliran Sungai Krueng Aceh. Hal ini dilakukan pemasangan perangkap sampah yang melintang aliran sungai akan mengganggu lalu lintas kapal. Titik A berbatasan dengan Peunayong dan Lampulo yang memiliki aktivitas pelabuhan, penangkalan kapal, pasar, dan tempat rekreasi sedangkan titik B berbatasan dengan Gampong Jawa yang memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

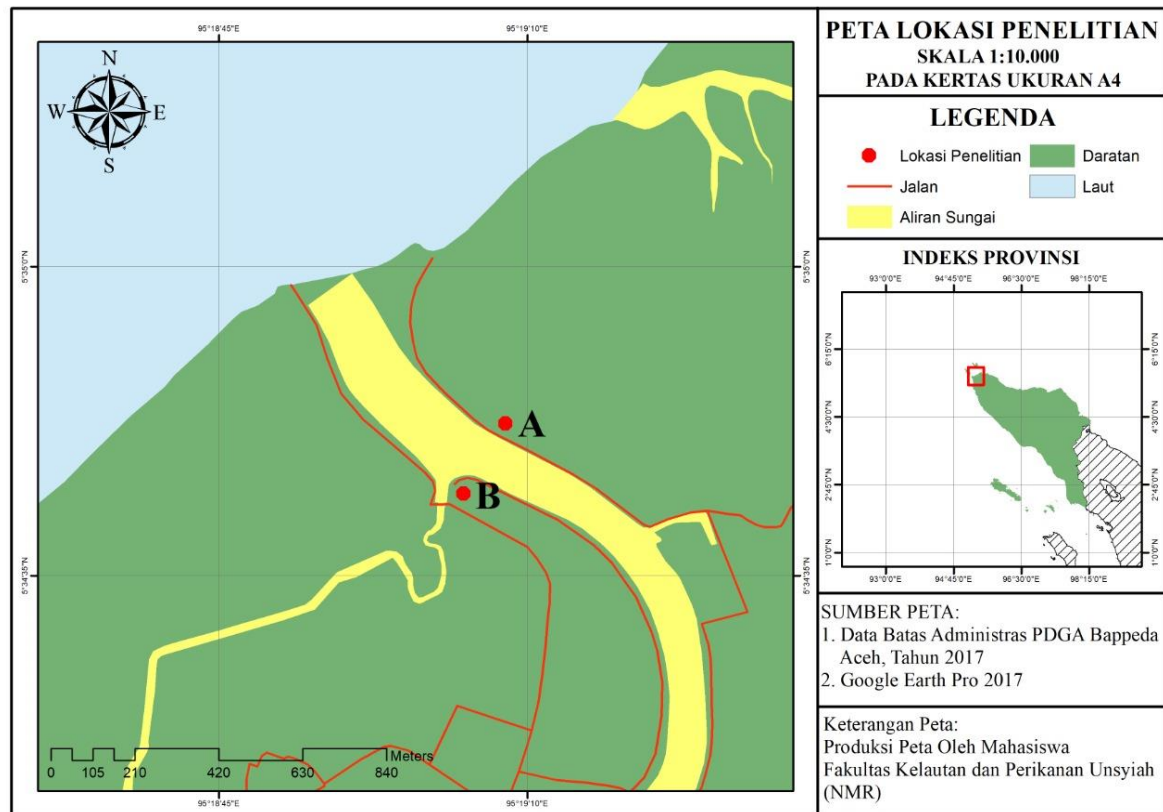
Pengambilan sampel

Sampah plastik yang diidentifikasi adalah sampah anorganik yang ditemukan terapung di sungai dan dikumpulkan dengan cara memasang jaring dengan ukuran 4 x 2 m pada kedua sisi sungai selama enam jam. Sampel yang terperangkap pada titik A dan titik B diharapkan dapat memberikan gambaran awal jenis dan banyaknya sampah anorganik yang berada di Sungai Krueng Aceh. Penentuan lokasi perangkapan sampah apung dilakukan berdasarkan pengamatan lokasi dan perizinan dari masyarakat adat di wilayah Krueng Aceh (Panglima Laot). Sungai Krueng Aceh merupakan jalur lalu lintas kapal yang sibuk dan padat setiap hari. Oleh karena itu, pemasangan perangkap tidak dapat dilakukan melintang sungai dan juga tidak dapat dipertahankan selama 24 jam karena akan mengganggu jalur lalu lintas kapal penangkapan ikan dan kapal transportasi Banda Aceh-Pulo Aceh.



Identifikasi sampel

Sampah anorganik yang telah dikumpulkan diidentifikasi menggunakan lembar data dari UNEP/IOC *Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter* (Cheshire *et al.*, 2009). Lembar data tersebut mengkategorikan sampah-sampah apung ke dalam delapan kategori, yaitu plastik, busa, kain, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, kayu, dan kategori lainnya. Setiap kategori dirincikan ke dalam sub kategori sesuai dengan bentuk sampah yang ditemukan di lapangan. Analisis sampel lanjutan dilakukan secara deskriptif berdasarkan kategori sampah anorganik yang paling banyak ditemukan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di muara Sungai Krueng Aceh

Hasil

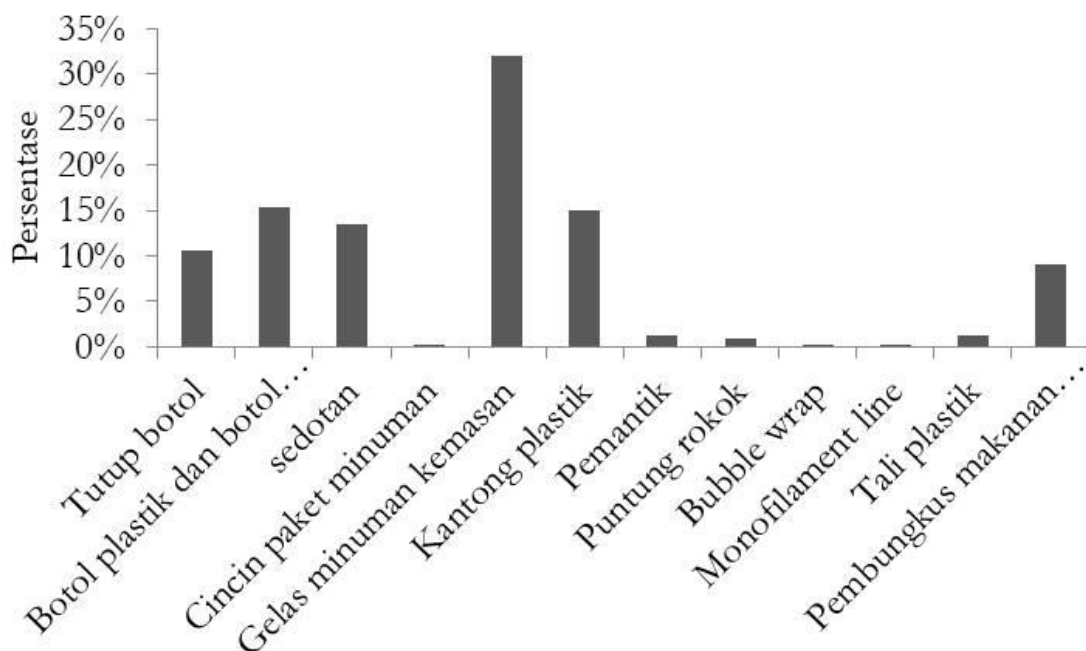
Sampah terapung yang terperangkap pada jaring yang dipasang di muara Sungai Krueng Aceh dikelompokkan ke dalam tujuh kategori berdasarkan bahannya, yaitu plastik, busa, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, karet, serta kategori lain-lain. Jenis, jumlah, dan persentase sampah anorganik yang ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Kategori plastik memiliki jenis, jumlah, dan persentase paling tinggi dibandingkan enam kategori lainnya. Sebanyak 14 jenis dari 25 jenis sampah yang teridentifikasi berasal dari kategori plastik dengan jumlah rata-rata 39,9 satuan dengan persentase sebesar 77,8%. Nilai ini sangat mendominasi bila dibandingkan dengan enam kategori lainnya yang memiliki persentase antara 0,2%-17,8% dengan jumlah rata-rata di bawah 10 satuan.



Tabel 1. Jenis sampah anorganik apung yang ditemukan berdasarkan kategori UNEP/IOC

Kategori	Jenis	Jumlah rata-rata (unit)
Plastik	Tutup botol, botol plastik, botol minuman ukuran < 2 L, sendok, sedotan, cincin paket minuman, gelas minuman kemasan, kantong plastik, pemantik, puntung rokok, <i>bubble wrap</i> , monofilament line, tali plastik, pembungkus makanan dan deterjen	39,9
Busa	Busa spons, wadah makanan, busa	9,1
Kaca dan keramik	Botol kaca	0,1
Logam	Minuman kaleng	0,3
Kertas dan kardus	Wadah minuman, bungkus rokok	1,3
Karet	Sandal/alas kaki, ban dalam	0,4
Lain-lain	Popok, sikat gigi	0,3

Berdasarkan panduan identifikasi UNEP/IOC (Cheshire *et al.*, 2009), 11 jenis dari 24 jenis sampah kategori plastik ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh. Jenis-jenis sampah plastik yang teridentifikasi di Sungai Krueng Aceh adalah gelas minuman kemasan, kantong plastik, puntung rokok, pemantik, *bubble wrap*, *monofilament line*, tali plastik, tutup botol, botol plastik dan botol minuman berukuran kurang dari 2 L, sedotan, dan cincin paket minuman. Gelas minuman kemasan memiliki nilai persentase paling tinggi sebesar 32% di antara empat jenis lainnya yang termasuk lima persentase teratas. Puntung rokok, pemantik, *bubble wrap*, *monofilament line*, tali plastik, dan cincin paket minuman merupakan jenis-jenis plastik yang memiliki persentase kurang dari 2%.



Gambar 2. Persentase sampah plastik di muara Sungai Krueng Aceh

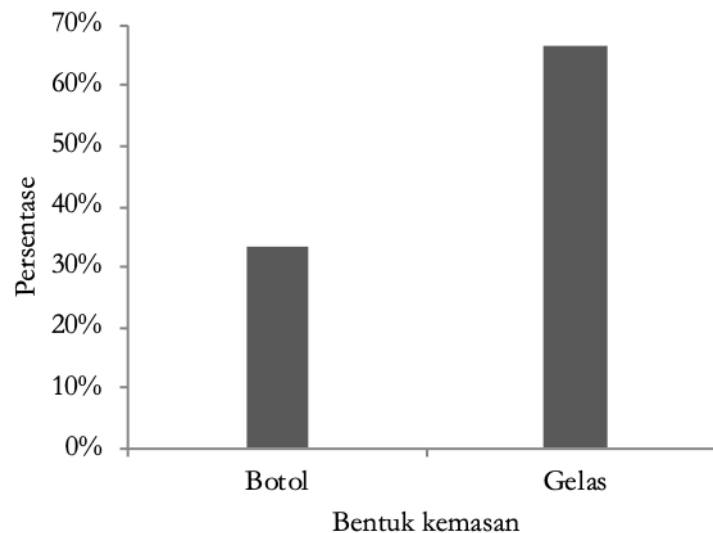
Identifikasi lebih rinci tentang merek-merek AMDK menunjukkan bahwa AMDK berbentuk gelas mempunyai jumlah merek dan persentase lebih besar daripada bentuk botol



(Tabel 2 dan Gambar 3). Persentase dari AMDK bentuk gelas adalah dua kali lipat daripada bentuk botol, yaitu 67%. Merek AMDK bentuk gelas yang ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh berjumlah 26, sedangkan bentuk botol berjumlah 18 (Tabel 2). Aqua, Cleo, dan Mount adalah merek-merek yang ditemukan pada kedua bentuk.

Tabel 2. Merek-merek AMDK di muara Sungai Krueng Aceh

Kategori AMDK	Merek yang ditemukan	Jumlah rata-rata (unit)
Botol	Ades, Aqua, Benecol, Cleo, Fanta, Floridina, Golda Coffee, Kangen Water, Larutan Penyegar Cap Badak, Le Minerale, Minute Maid Pulpy Orange, Mount, Naraya Soya, Nutrijell Jelly Shake, Pocari Sweat, Prima, Sprite, Teh Botol Sosro, Teh Pucuk	5,6
Gelas	Ale-ale, Aqua, Cappucino, Cleo, Crystalline, DB-Q, FAST.MO Cincou, Green'O, Hydro Cellent, Ie Yadara, Ion Tubuh Plus, Kuades, Mangga Madu, Mount, Mount Tea, NA Ie, Nutri Jeruk, Okky Jelly Drink, Okky Koko Drink, Power F, Rencong, Rio, Rych, Siena, Spring Mountain, Teh Gelas, White Coffee, X-Teh	11,8



Gambar 3. Persentase sampah AMDK di muara Sungai Krueng Aceh

Pembahasan

Keberadaan sampah plastik di daerah pesisir dan perairan membahayakan organisme yang tinggal di sekitarnya. Sifat plastik yang tahan lama serta membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurai akan menyebabkan plastik bertahan di perairan, terbawa arus, maupun masuk ke dalam rantai makanan. Fragmen plastik yang terbentuk dari sampah plastik yang ikatan kimianya melemah akibat paparan sinar matahari akan sangat mudah tertelan oleh burung-burung laut, ikan-ikan, hingga biota dilindungi, seperti paus. Dalam saluran pencernaan, fragmen plastik tersebut dalam menghambat saluran usus, menghambat sekresi enzim lambung, mengurangi nafsu makan hingga kegagalan reproduksi (Li *et al.*, 2016).

Penelitian tentang keberadaan sampah plastik di perairan Kota Banda Aceh telah dilakukan sebelumnya pada dua titik, yaitu Ulee Lheue dan Alue Naga (Ondara dan Dhiauddin, 2020). Pada penelitian tersebut, sampah plastik memiliki persentase lebih besar



(51,4%) dibandingkan dua kategori lainnya, yaitu kaca (0,5%) dan kategori lainnya (48,1%). Jenis-jenis plastik yang ditemukan di Ulee Lheue dan Alue Naga meliputi pembungkus makanan, botol minuman, wadah atau jerigen, tutup botol, puntung rokok, pemantik, potongan tali, alat pancing, gelas minuman, produk perawatan diri, sedotan, popok, sikat gigi, pecahan plastik, peralatan kesehatan, dan karung.

Sampah anorganik yang paling banyak ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh adalah plastik dan busa (Gambar 1). Jumlah sampah plastik mendominasi dari total jenis sampah lainnya dengan nilai 77,8%. Jenis plastik yang paling banyak ditemukan adalah kemasan berupa kemasan minuman, pembungkus makanan dan deterjen, serta tutup botol (Tabel 1). Sebagian besar jenis sampah ini merupakan kemasan plastik sekali pakai yang paling banyak dipilih konsumen karena kemudahan penggunaannya. Beberapa penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa sampah plastik jenis kemasan paling banyak teridentifikasi di sungai dibandingkan jenis lain, seperti sampah plastik penggunaan domestik, transportasi, atau alat tangkap ikan. Persentase sampah plastik kemasan yang ditemukan pada penelitian-penelitian tersebut memiliki nilai rata-rata lebih besar dari 50% (Browne *et al.*, 2010; Jang *et al.*, 2018; Schwarz *et al.*, 2019). Hal ini juga didukung oleh persentase plastik kemasan yang diproduksi lebih tinggi dibandingkan jenis plastik lainnya (Schwarz *et al.*, 2019). Pengelolaan sampah plastik jenis kemasan yang tidak baik dapat memicu tingginya persentase sampah tersebut di badan perairan. Faktor lain yang menyebabkan plastik lebih banyak ditemukan adalah sifat plastik yang memiliki densitas lebih rendah dari densitas kaca, logam, karet, dan air sehingga lebih mudah terapung dan ditransportasikan melalui aliran sungai (Ryan *et al.*, 2009).

Sampah AMDK memiliki persentase paling tinggi dibandingkan jenis plastik lainnya (Gambar 2). Berbagai merek AMDK dalam bentuk botol dan gelas ditemukan terapung di muara Sungai Krueng Aceh. Jenis yang ditemukan terdiri dari kemasan air minum bentuk botol dan gelas, tutup botol, dan wadah makanan. Produk plastik tersebut terbuat dari resin polietilen (PET) dan polipropilen (PP) berturut-turut untuk bentuk botol dan gelas. Kedua jenis resin tersebut merupakan polimer plastik yang paling sering ditemukan sebagai pencemar perairan (Browne *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2018). Berdasarkan struktur kimiawi, resin plastik dibagi ke dalam beberapa bentuk, yaitu polietilen (PET), polipropilen (PP), polistirena (PS), polivinilklorida (PVC), polyester (PE), dan bentuk lainnya. Schwarz *et al.* (2019) menyatakan resin PP, PE, dan PS merupakan penyusun pada produk kemasan dan peralatan rumah tangga. Resin ini ditemukan sebagai pencemar utama pada sebagian besar lingkungan dan perairan. Resin PVC yang umumnya digunakan pada bahan-bahan konstruksi dan bangunan sangat jarang diamati mencemari lingkungan. Resin tersebut diduga memiliki ketahanan lebih baik dibandingkan resin lain sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, ukuran produk yang lebih besar atau penanganan sampah PVC yang lebih juga menjadi faktor sedikitnya cemaran PVC di perairan.

Kepadatan penduduk dan curah hujan berkaitan erat dengan jumlah sampah plastik yang terbawa melalui aliran sungai. Sungai-sungai yang melewati pemukiman padat penduduk tercemar sampah plastik lebih banyak dibandingkan sungai lainnya. Sungai Yang Tze di China berada pada peringkat pertama dengan mengalirkan 0,33 juta ton sampah plastik ke laut disusul oleh Sungai Gangga di India yang mengalirkan sampah plastik sebesar 0,12 juta ton setiap tahun (Lebreton *et al.*, 2017). Jumlah sampah plastik yang mengalir ke laut meningkat jumlahnya pada saat musim hujan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Cordova (2019) di Jakarta, aliran sampah plastik paling banyak terjadi pada musim hujan, yaitu Bulan Februari dan Bulan Desember. Sebanyak 34,56 ton sampah plastik mengalir ke laut melalui Teluk Jakarta pada Bulan Februari sedangkan pada Bulan Desember, sampah plastik yang mengalir ke laut berjumlah 30,41 ton. Jumlah sampah yang mengalir ke laut berkurang pada saat curah hujan berkurang. Secara umum, penelitian ini belum menghubungkan antara kelimpahan



sampah plastik di Sungai Krueng Aceh dengan curah hujan atau debit air sungai. Faktor curah hujan ini diharapkan dapat menjadi parameter yang dipertimbangkan pada penelitian berikutnya.

Jumlah dan jenis sampah plastik yang ditemukan di muara Sungai Krueng Aceh dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat di sekitar Sungai Krueng Aceh dan pengelolaan sampah yang tidak baik sehingga menjadi sumber sampah anorganik yang ditemukan di Sungai Krueng Aceh. Kegiatan-kegiatan masyarakat yang menyumbang sampah di sepanjang Sungai Krueng Aceh adalah pembangkit listrik, hotel, industri rumah tangga, pasar, perumahan, tempat pendaratan ikan, dan kegiatan rekreasi (Hadi *et al.*, 2018). Warga Banda Aceh diperkirakan menghasilkan sampah 0,58 kg/hari/orang (Faisal, 2015). Sebagian dari sampah tersebut dibuang ke titik-titik pengumpulan sampah (TPA), dikumpulkan oleh pemulung, dan terbuang tanpa pengelolaan sehingga mencemari lingkungan dan masuk ke perairan. Arifin (2017) menyebutkan bahwa sampah dari aktivitas warga yang dibuang ke sungai adalah salah satu sumber sampah yang berada di lautan. Evaluasi terhadap laju alir sampah yang dihasilkan Kota Banda Aceh menunjukkan bahwa kondisi pengelolaan sampah di Kota Banda Aceh kurang memadai dan memerlukan tindakan lebih lanjut (Faisal, 2015).

Jenis sampah plastik yang terakumulasi di muara Sungai Krueng Aceh mencerminkan produk plastik yang digunakan atau dikonsumsi oleh masyarakat Kota Banda Aceh. Berdasarkan jenis sampah yang diidentifikasi dapat dikatakan bahwa aktivitas masyarakat di sekitar Sungai Krueng Aceh lebih banyak menggunakan kemasan plastik, seperti air minum, kantong plastik, dan sedotan. Ketiga produk tersebut merupakan bagian dari kelompok plastik sekali pakai atau dikenal juga dengan istilah *single used plastic*. Seiring dengan tuntutan hidup modern yang serba praktis, penggunaan produk plastik sekali pakai diperkirakan akan meningkat setiap tahun sehingga perlu untuk mengeluarkan kebijakan-kebijakan dalam mengurangi konsumsi plastik sekali pakai.

Beberapa negara di dunia telah memberlakukan kebijakan untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai. Xanthos dan Walker (2017) melaporkan lebih dari 30 negara dari berbagai benua telah memberlakukan kebijakan pengurangan plastik sekali pakai sejak tahun 1991. Negara Amerika Serikat melakukan lima pendekatan terhadap kebijakan tersebut, yaitu penjual dilarang menyediakan kantong plastik sekali pakai, pengenaan biaya terhadap kantong plastik yang digunakan, memberikan desain khusus pada kantong plastik (ketebalan, bahan baku yang digunakan, dll), mengedukasi pembeli, dan menganjurkan pembeli untuk mengembalikan kantong plastik belanja kepada penjual agar dapat didaur ulang (Wagner, 2017). Pemerintah Kanada telah menginisiasi adanya kebijakan dalam penanggulangan pencemaran sampah plastik di laut. Kebijakan-kebijakan yang saat ini diterapkan di Kanada meliputi mengusulkan *microbeads* (salah satu jenis mikroplastik) sebagai bahan toksik, menerapkan strategi pengelolaan sampah padat, seperti pemilahan, daur ulang, dan penggunaan kembali, mengusulkan pelarangan produksi dan penjualan produk-produk yang mengandung mikroplastik, memberikan pelatihan dan kesadaran di sekolah-sekolah tentang pencemaran plastik, dan mengidentifikasi sumber sampah plastik agar lebih mudah dalam menentukan kebijakan untuk mengurangi jumlahnya (Pettipas *et al.*, 2016).

Penelitian ini merupakan pendahuluan untuk mendapatkan gambaran jenis-jenis sampah plastik yang mengapung dan mengalir ke laut melalui Sungai Krueng Aceh. Modifikasi metode penelitian dan parameter tambahan perlu dilakukan untuk memberikan informasi yang komprehensif. Beberapa parameter tambahan yang dapat dilakukan pada penelitian lanjutan adalah debit air, pengaruh pasang surut, dan perbedaan kuantitas sampah secara temporal. Sebagai salah satu sungai terbesar di Provinsi Aceh, kajian keberadaan sampah plastik di aliran Sungai Krueng Aceh perlu dilakukan di beberapa titik untuk mendapatkan data distribusi sampah plastik di sepanjang daerah aliran Sungai Krueng Aceh.



Data-data tersebut tentu akan sangat bermanfaat dalam menentukan kebijakan pengelolaan sampah di perairan.

Kesimpulan

Sampah anorganik yang diidentifikasi di muara Sungai Krueng Aceh, Kota Banda Aceh terdiri dari sampah kategori plastik, busa, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, karet, serta kategori lain-lain. Kategori plastik ditemukan mendominasi Sungai Krueng Aceh dibandingkan kategori-kategori yang lainnya dengan dengan persentase 77,8%. Jenis sampah plastik yang diidentifikasi terdiri dari AMDK berbentuk, AMDK bentuk botol, puntung rokok, pemantik, *bubble wrap*, kantong plastik, tutup botol, tali plastik, *monofilament line*, sedotan, dan cincin paket minuman. Jenis sampah plastik yang melimpah adalah sampah AMDK dalam bentuk dan gelas dengan persentase 33%. Sampah yang terapung di muara Sungai Krueng Aceh diduga bersumber dari aktivitas masyarakat di sekitar sungai dan akibat pengelolaan sampah yang belum memadai.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola DRPM pendidikan tinggi yang telah mendanai ini melalui skema Penelitian Dasar DRPM tahun anggaran 2019 dengan nomor kontrak 63/UN11.2/PP/SP3/2019.

Daftar Pustaka

- Arifin, M.Z. 2017. Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut. *Buletin Matric*, 14(1): 44-48.
- Browne, M.A., T.S. Galloway, R.C. Thompson. 2010. Spatial patterns of plastic debris along estuarine shorelines. *Environmental Science and Technology*, 44(9): 3404-3409.
- Cheshire, A., E. Adler, J. Barbière, Y. Cohen. 2009. UNEP/IOC Guidelines on survey and monitoring of marine litter. *UNEP Regional Seas Reports and Studies*, No. 186; IOC Technical Series.
- Cordova, M. R., I. S. Nurhati. 2019. Major sources and monthly variation in the release of land-derived marine debris from The Greater Jakarta area, Indonesia. *Nature Communications*, 9: 18730.
- Derraik, J.G.B. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 44(9): 842-852.
- Gregory, M.R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364: 2013-2025.
- Jambeck, J.R., R. Gayer, C. Wilcox, R.T. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, L.K. Law. 2015. The ocean. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part B: Regional Aspects: Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 347: 1655-1734.
- Jang, Y.C., R.R.M.K.P. Ranatunga, J.Y. Mok, K.S. Kim, S.Y. Hong, Y.R. Choi, A.J.M. Gunasekara. 2018. Composition and abundance of marine debris stranded on the beaches of Sri Lanka: Results from the first island-wide survey. *Marine Pollution Bulletin*, 128: 126-131.
- Lebreton, L.C.M., J.V.D. Zwet, J. Damsteeg, B. Slat, A. Andrady, J. Reisser. 2017. River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, 8: 1-10.
- Li, W.C., H.F. Tse, L. Fok. 2016. Plastic waste in the marine environment: A review of sources, occurrence and effects. *Science of the Total Environment*, 566-567: 333-349.
- Faisal, M. 2015. Analisis laju alir sampah dan emisi karbon yang dihasilkan Kota Banda Aceh.



- Jurnal Teknik Kimia USU, 3(4): 6-11.
- Fitria, R., F. Diana, E. Riani, G. Yulianto, N. Najmi. 2020. Analysis of sources and composition of marine debris in western and southern Aceh, Indonesia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.404 012059.
- Hadi, I., S. Suhendrayatna, Z.A. Muchlisin. 2018. Status mutu air dan kandungan logam berat pada air dan sedimen di muara Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 7(2): 91-99.
- Kusumawati, I., M.A. Nasution, A. Alamsyah. 2019. Distribusi dan komposisi sampah laut pesisir di Kecamatan Kuala Pesisir Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 1(1): 30-44.
- Ondara, K., R. Dhiauddin. 2020. Indonesia marine debris: Banda Aceh coastal environment identification. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1): 117-126.
- Pettipas, S., M. Bernier, T.R. Walker. 2016. A Canadian policy framework to mitigate plastic marine pollution. *Marine Policy*, 68: 117-122.
- PlasticsEurope. 2018. *Plastics – the Facts. Plastics – the Facts 2018*, 38.
- Ryan P.G., C. Moore, J.A. Van Franeker, C.L. Moloney. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364: 1999-2012.
- Schwarz, A.E., T.N. Ligthart, E. Boukris, T. van Harmelen. 2019. Sources, transport, and accumulation of different types of plastic litter in aquatic environments: A review study. *Marine Pollution Bulletin*, 143: 92-100.
- Wagner, T.P. 2017. Reducing single-use plastic shopping bags in the USA. *Waste Management*, 70: 3-12.
- Xanthos, D., T.R. Walker. 2017. International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1-2): 17-26.
- Zhang, K., H. Shi, J. Peng, Y. Wang, X. Xiong, C. Wu, P.K.S. Lam. 2018. Microplastic pollution in China's inland water systems: A review of findings, methods, characteristics, effects, and management. *Science of The Total Environment*, 630: 1641-1653.

How to cite this paper:

- Agustina, S., S.P. Nuraini, S. Purnawan, E.E.W. Siregar. Identifikasi awal sampah apung anorganik di muara Sungai Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(1): 131-140.