

ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KOLOM PERMUKAAN AIR DI PERAIRAN PESISIR TAKISUNG KABUPATEN TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN

*M. Aliafi¹, Frans Tony¹, Ira Puspita Dewi¹

¹ Program Studi Ilmu Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding author. Email: mhmmmdaliafii@gmail.com

Abstrak

Mikroplastik adalah potongan plastik yang sangat kecil dan dapat mencemari lingkungan. Meskipun ada berbagai pendapat mengenai ukurannya, mikroplastik didefinisikan memiliki diameter yang kurang dari 5 mm. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik pada kolom permukaan air di perairan pesisir Takisung. Perairan pesisir Takisung memiliki nilai kelimpahan mikroplastik sebesar 7100 partikel/m³ yang menunjukkan bahwa perairan ini sudah tercemar oleh adanya mikroplastik, didominasi mikroplastik jenis *line* dengan total kelimpahan 5100 partikel/m³, kemudian *film* dengan total kelimpahan 1400 partikel/m³, dan yang paling rendah *fragment* dengan total kelimpahan 600 partikel/m³.

Kata Kunci: Mikroplastik, Perairan, Kecepatan Arus, Arah Arus.

Abstract

Microplastics are very small pieces of plastic that can pollute the environment. While opinions vary regarding their size, microplastics are defined as having a diameter of less than 5 mm. This study aims to analyze the capture of microplastics in the surface water column in Takisung coastal waters. Takisung coastal waters have a microplastic prohibiting value of 7100/m³ particles which indicates that these waters have been polluted by the presence of microplastics, the microplastic type line is dominated with a total emission of 5100 particles/m³, then film with a total emission of 1400 particles/m³, and the lowest fractions with a total can of 600 particles/m³.

Keywords: Microplastics, Waters, Current Velocity, Current Direction.

PENDAHULUAN

Secara administrasi, Kabupaten Tanah Laut terdiri dari 11 wilayah Kecamatan dengan jumlah desa/kelurahan sebanyak 135 desa/kelurahan dengan luas wilayah 3.631,35 Km² atau 363.135 Ha. Kecamatan Takisung merupakan salah satu daerah yang berada dipesisir laut Kabupaten Tanah Laut. Distribusi mikroplastik di lautan menyebabkan persebaran mikroplastik meluas pada permukaan laut, pantai, maupun dasar laut. Ukuran mikroplastik yang kecil hingga tak kasat mata menjadi salah satu kontaminan terhadap biota laut yang tidak sengaja memakan mikroplastik tersebut

Mikroplastik adalah potongan plastik yang sangat kecil dan dapat mencemari lingkungan. Meskipun ada berbagai pendapat mengenai ukurannya, mikroplastik didefinisikan memiliki diameter yang kurang dari 5 mm.

Terjadinya kelimpahan plastik di laut tergantung pada berbagai faktor, termasuk kepadatan dan daya apung partikel plastik, arus dan aliran air, angin dan cuaca, karakteristik geografis kelautan (daerah dangkal vs dalam; daerah terbatas vs samudera terbuka), adanya sungai besar, jarak perairan dengan daerah perkotaan serta pembuangan air limbah industri dan air limbah rumah tangga, kedekatan dengan rute perdagangan dan saluran pengiriman, serta di sekitar daerah penangkapan ikan (Eriksen et al., 2013).

Kehadiran mikroplastik di lingkungan menjadi masalah karena selain berukuran kecil, mikroplastik juga memiliki sifat persisten yang seringkali mengandung bahan kimia yang berpotensi toksik dan karsinogenik bila dikonsumsi oleh organisme sehingga berujung mempengaruhi kehidupan perairan. Berbagai dampak buruk dapat ditimbulkan oleh sampah mikroplastik seperti meracuni

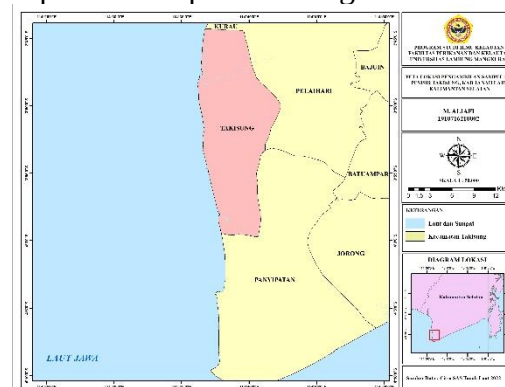
biota laut serta memberi dampak kerusakan bagi keseimbangan ekosistem laut.

Berdasarkan kondisi perairan pesisir takisung tersebut. Menjadi pertimbangan mengapa perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kelimpahan mikroplastik pada perairan berdasarkan keterwakilan wilayah menggunakan metode *bucket* atau disebut metode timba dengan melihat pengaruh arus terhadap kelimpahan mikroplastik. Mengingat pesisir Takisung merupakan daerah wisata yang tentunya banyak terdapat kegiatan dan berpotensi mencemari lingkungan..

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2023. Pengambilan data dilakukan di wilayah Pantai Takisung, Pantai Kampoeng Nelayan, Pantai Karindangan, Ekowisata Mangrove Pagatan Besar, serta Muara Pagatan Besar, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan seperti pada gambar ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

No.	Alat	Kegunaan
Pengambilan Data Lapangan		
1	GPS	Mengukur jarak
2	Botol Kaca	wadah sampel air
3	Plankton Net	Penyaring mikroplastik
4	Mikroskop	alat bantu dalam pengamatan mikroplastik
5	Pipet Tetes	Mengambil pelarut sampel
6	Kamera	Alat dokumentasi
7	Spidol	menulis data mikroplastik
8	Kertas label	memberi tanda pada sampel
9	Optik lab	mengambil Gambar mikroplastik
Pengolahan dan Analisis		
1	Laptop	Media menyimpan dan mengolah data
2	ArcMap 10.8	Pengolahan data pada tahap interpretasi, klasifikasi dan layout data
3	IBM SPSS Statistics Versi 26	Analisis statistik
3	Microsoft Excel	Mengolahan dan analisis data

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

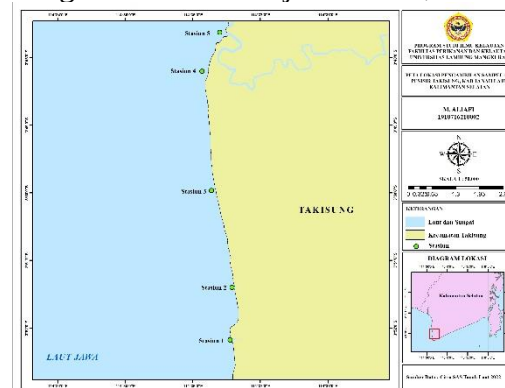
No.	Bahan	Kegunaan
1.	Aqua Bidest'	Larutan Kalibrasi
2.	KOH 20%	Pelarut Bahan Organik

Perolehan Data

Penentuan Lokasi Sampling

Penentuan Stasiun dilakukan berdasarkan metode *purposive sampling* dengan melihat kegiatan antropogenik yang berbeda. Stasiun I terletak di Pantai Takisung,

Stasiun II terletak di Muara Pantai Kampoeng Nelayan, Stasiun III terletak di Pantai Karindangan Stasiun IV terletak di Ekowisata Mangrove Pagatan Besar, serta Stasiun V terletak di Muara Pagatan Besar dengan total jarak 8,22 km



Gambar 2. Peta Lokasi Pengambil Sampel

Pengambilan Sampel Air

Sampling dilakukan di lima Stasiun dengan tiga kali pengulangan pada tiap Stasiun dengan jarak tertentu, pengambilan sampel air menggunakan metode *bucket* atau metode timba menggunakan plankton net, Saat pengambilan sampel, setengah bukaan *plankton net* dicelupkan pada permukaan air sungai karena menurut Anderson *et al*, (2016).

Pengambilan dan Pengolahan Data Arus

Data arus didapatkan melalui website Copernicus (data sekunder), setelah data-data arus yang dibutuhkan sudah terkumpul maka selanjutnya dilakukan pengolahan data. Data arus di olah menggunakan software Surfer 18 dan ODV (Ocean Data View). Aplikasi ini dapat mengetahui arah dan kecepatan arus dalam bentuk visualisasi.

Preparasi Sampel Air

Mikroplastik yang memiliki densitas rendah akan mengapung di permukaan. Untuk sampel yang didalamnya terdapat alga, dilakukan inkubasi dengan larutan KOH 20% dengan suhu 60 °C selama 24 jam. Selanjutnya sampel disaring

menggunakan kertas saring dengan mesh size sebesar 300 μm kemudian diletakkan di cawan petri. Amati di bawah mikroskop stereo untuk mengidentifikasi jenis mikroplastik. Metode untuk identifikasi jenis mikroplastik yang digunakan mengacu dari Kovac (2016).

Identifikasi Mikroplastik

Selama proses identifikasi, harus dipastikan selalu menutup sampel sat berhenti bekerja ataupun menunggu analisis selanjutnya. Hal ini untuk menghindari kontaminasi. Partikel mikroplastik diidentifikasi secara visual untuk mengetahui jumlah, ukuran, warna, dan jenis mikroplastik yang ditemukan berdasarkan bentuknya (*line, film, fragmen, foam, dan pellet*).

Analisis Data

Kelimpahan Mikroplastik

Kelimpahan dan distribusi mikroplastik ditentukan oleh faktor lingkungan dan faktor antropogenik. Faktor lingkungan termasuk arus gelombang, pasang surut, siklon, arah angin dan hidrodinamika sungai (Shahul Hamid et al., 2018). Dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\text{Jumlah Partikel}}{\text{Volume Sampel}} \quad (1)$$

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Uji statistika yang dilakukan adalah uji *One Way ANOVA*. Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk*, dikarenakan data pada penelitian ini berjumlah sedikit (kurang dari 50 data). Penjelasan output uji normalitas *Shapiro-Wilk*:

- Jika nilai Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- Jika nilai Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

Selanjutnya jika data sudah dipastikan berdistribusi normal (sig > 0,05) maka syarat kedua untuk dapat melakukan

uji *One Way ANOVA* adalah data harus homogen. Hal ini dapat dilakukan dengan uji homogenitas. Setelah data dipastikan homogen dan berdistribusi normal, selanjutnya adalah uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata bentuk mikroplastik yang ditemukan di setiap titiknya. Interpretasi output uji *One Way ANOVA*:

- Jika nilai Sig. > 0,05 maka data memiliki rata-rata yang sama
- Jika nilai Sig. < 0,05 maka data memiliki rata-rata yang berbeda

Pengaruh Arus terhadap Kelimpahan Mikroplastik

Menurut Sigit (2019) Analisis statistik dilakukan untuk membantu dalam pengolahan, analisis dan penyajian data serta menyimpulkan hasil penelitian. Data yang digunakan dalam analisis statistik ini yaitu data arus dan data kelimpahan mikroplastik. Analisis kelimpahan mikroplastik dengan arus dilakukan uji regresi linear dengan batas selang kepercayaan α (0,05) menggunakan *Software SPSS 16.0*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan dan pengaruh antara distribusi kelimpahan mikroplastik terhadap arus. Berikut adalah hipotesis yang digunakan dalam analisis ini:

H_0 = Tidak terdapat pengaruh antara distribusi kelimpahan mikroplastik dengan arus

H_1 = Terdapat pengaruh antara distribusi kelimpahan mikroplastik dengan arus

HASIL DAN PEMBAHASAN

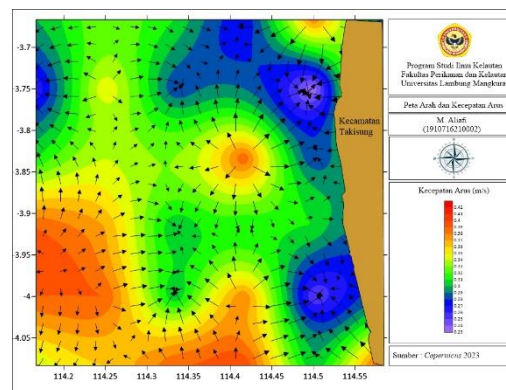
Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Tanah Laut merupakan kabupaten yang terletak paling selatan dari Propinsi Kalimantan Selatan dengan ibukota Pelaihari. Secara geografis, Kabupaten Tanah Laut terletak di antara 114° 30' 22" – 115° 10' 30" BT dan 30° 30'

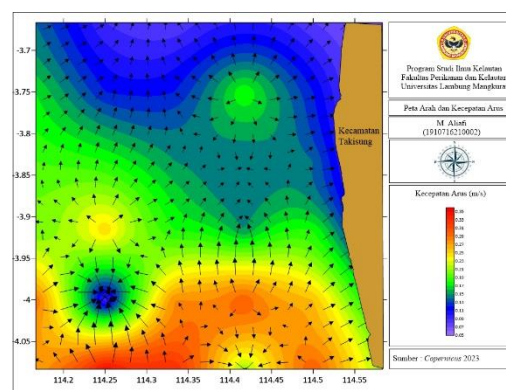
3'' – 4° 10' 30'' LS, dengan luas wilayah 3.631,35 Km² atau selitar 9,71 persen dari total luas wilayah Propinsi Kalimantan Selatan, dengan jumlah penduduk sebanyak 313.725 jiwa yang tersebar di 11 kecamatan yaitu Panyipatan, Kurau, Bumi Makmur, Bati-bati, Tambang Ulang, Pelaihari, Bajuin, Batu Ampar, Jorong, Kintap dan Takisung (Profil Kab. Tanah Laut, 2020). Kecamatan Takisung merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Tanah Laut dengan ibukota kecamatan yang terletak di Desa Takisung. Dari segi administrasi pemerintahan, kecamatan Takisung terdiri dari 12 desa, dimana terdapat 169 RT. Jumlah terbanyak berada di Desa Tabanio yang terbagi menjadi 22 RT. Selain wisata alamnya, Pesisir Takisung juga dikenal dengan kampung nelayan tradisional. Pengunjung dapat merasakan kehidupan lokal dan menyaksikan kegiatan sehari-hari para nelayan, termasuk teknik penangkapan ikan tradisional dan pengolahan makanan laut.

Arus

Data arus diunduh melalui website Copernicus pada tanggal 5 April 2023 s/d 6 April 2023. Pengambilan data tersebut diambil pada saat pasang tertinggi, hal tersebut disebabkan agar dapat mewakili data arus di perairan tersebut. Pengolahan data arus pada saat musim barat serta saat surut juga dilakukan, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh arus terhadap distribusi kelimpahan partikel mikroplastik pada perairan.

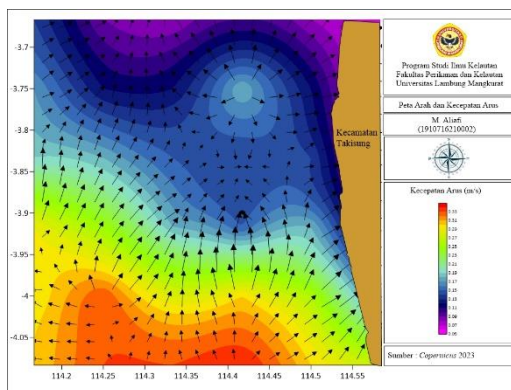


Gambar 3. Pola Pergerakan Arus Musim Barat Musim Barat (Gambar 3) pada periode bulan Desember 2022 – Februari 2023 arah arus tidak beraturan, sehingga terdapat arah arus yang datang dari segala arah mata angin dan terdapat beberapa titik dimana menjadi titik temu arus dengan rata-rata kecepatan arus 0,3 – 0,33 m/s.



Gambar 4. Pola Pergerakan Arus Surut Pada saat menuju surut terlihat pola arus dari selatan menuju ke utara, rata-rata kecepatan arus saat menuju surut adalah 0,13 – 0,17 m/s. Secara umum, kecepatan arus semakin menuju daratan maka kecepatannya semakin melemah hal ini dikarenakan tingkat kelandaian topografi yang lebih dangkal (Firdaus, 2017).

Salah satu faktor yang mempengaruhi arus laut adalah angin, selain faktor angin, arus juga dipengaruhi oleh tiga faktor lain, yaitu bentuk dasar perairan, letak geografis dan tekanan udara (Hutabarat, 2001).



Gambar 5. Pola Pergerakan Arus Pasang Pada saat pasang atau saat pengambilan sampel arus bergerak dari arah selatan menuju utara dengan rata-rata kecepatan arus sebesar 0,19 – 0,33 m/s, berdekatan dengan Stasiun 5 yaitu di muara Pagatan Besar arah arus menjadi tidak beraturan dikarenakan akibat dari pengaruh lintasan kapal dan aktivitas keluar masuk muara (Manalu, 2017).

Analisis Laboratorium

Tahap analisis dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.



Gambar 6. Identifikasi Partikel Mikroplastik

Mikroplastik diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo untuk mengetahui bentuk, warna, serta ukuran agar nantinya dapat dihitung nilai kelimpahan mikroplastik per Stasiun dan nilai total kelimpahan mikroplastik.

Kelimpahan Total Mikroplastik di Perairan Pesisir Takisung

Hasil penelitian dilakukan pada 5 Stasiun dan setiap Stasiun terdiri dari 3 plot atau 3 kali pengulangan. Stasiun 1 meliputi: wilayah Pantai Takisung, Stasiun 2 meliputi: wilayah Pantai Kampoeng Nelayan, Stasiun 3 meliputi: wilayah Pantai Karindangan, Stasiun 4 meliputi: wilayah ekowisata mangrove Pagatan Besar, dan Stasiun 5 meliputi: wilayah Muara Pagatan Besar.

Hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Pesisir Takisung menunjukkan terdapat adanya kontaminasi mikroplastik. Mikroplastik yang ditemukan menggunakan alat sampling plankton net diperoleh 142 total partikel (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah partikel Mikroplastik

Sampel Perairan		Jenis Mikroplastik		
Stasiun	Pengulangan	Fragment	Line	Film
Stasiun 1	1	2	7	2
	2	-	8	-
	3	1	10	-
Stasiun 2	1	-	8	-
	2	1	4	-
	3	2	7	3
Stasiun 3	1	-	6	4
	2	1	5	5
	3	-	7	3
Stasiun 4	1	-	6	3
	2	2	7	2
	3	1	7	-
Stasiun 5	1	1	5	-
	2	1	7	4
	3	-	8	2
Total			142	

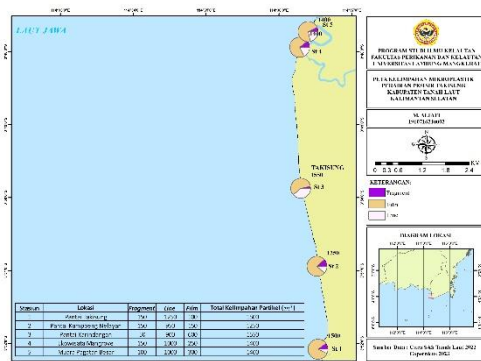
Dengan volume total air laut yang tersaring pada 5 area sampling dengan 3 kali pengulangan dengan 20 liter atau 0,02 m³ air laut setiap Stasiun dengan total nilai kelimpahan sebesar 7100 partikel/m³ (Tabel 3) dimana dari nilai kelimpahan mikroplastik merupakan asumsi mikroplastik yang terdapat pada 1 m³ atau 1000 liter air. Kelimpahan mikroplastik di perairan menjadi lebih tinggi disebabkan proses degradasi mikroplastik di kolom

perairan memang membutuhkan waktu yang lama sehingga diduga mikroplastik tersebut terakumulasi di kolom perairan.

Tabel 5. Total Kelimpahan Mikroplastik

Stasiun	Jenis Mikroplastik			Kelimpahan Partikel (m^{-3})			Total
	Fragment	Line	Film	Fragment	Line	Film	
1	3	25	2	150	1250	100	1500
2	3	19	3	150	950	150	1250
3	1	18	12	50	900	600	1550
4	3	20	5	150	1000	250	1400
5	2	20	6	100	1000	300	1400
Total	12	102	28	600	5100	1400	7100

Perairan Pesisir Takisung memiliki nilai kelimpahan mikroplastik sebesar 7100 partikel m^{-3} yang menunjukkan bahwa perairan ini sudah tercemar oleh adanya mikroplastik. Pengambilan sampling mikroplastik lebih besar difokuskan pada situs-situs pengaruh antropogenik, aktifitas wisata yang luas (Stolte *et al.*, 2015). Transport mikroplastik dipengaruhi oleh densitas dari masing-masing partikel mikroplastik di permukaan perairan (Claessens *et al.*, 2013). Transportasi dari mikroplastik sangat dipengaruhi oleh pola arus (Lusher *et al.*, 2015).

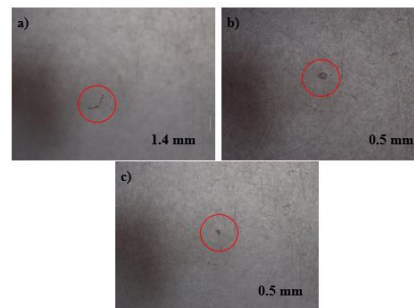


Gambar 7. Peta Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan peta kelimpahan mikroplastik di atas menunjukkan bahwa pada Stasiun 3 (Pantai Karindangan) memiliki nilai kelimpahan paling tinggi dibanding lainnya, kemudian nilai tersebut menurun pada Stasiun 2 dan 3, selanjutnya hingga nilai kelimpahan tersebut naik kembali pada Stasiun 1 dan tidak berubah pada Stasiun 5.

Jenis Mikroplastik

Hasil dari analisis jenis mikroplastik di Perairan Pesisir Takisung dengan 5 titik Stasiun berbeda dengan menggunakan

plankton net ditemukan tiga jenis mikroplastik yaitu *fragment*, *line* dan *film* yang berasal dari sumber mikroplastik sekunder.



Gambar 8. Bentuk Mikroplastik yang ditemukan di Perairan Pesisir Takisung: a) *Line*; b) *Fragment*; c) *Film*

Line merupakan jenis mikroplastik yang tampak seperti serat yang panjang dan tipis. *Fragment* merupakan patahan-patahan dari bagian plastik besar. *Film* merupakan bentuk dari sampah plastik yang lapisannya sangat tipis. Klasifikasi mikroplastik ini erat kaitannya dengan bentuk dari mikroplastik pada penelitian lainnya. Apabila mikroplastik yang ditemukan tidak dapat teridentifikasi, maka dapat diidentifikasi sebagai jenis *fragment* (Di dan Wang, 2018).

Klasifikasi Warna Mikroplastik di Perairan Pesisir Takisung

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, warna dari mikroplastik umumnya dibedakan menjadi putih, hitam, transparan dan berwarna, adanya warna mikroplastik pada permukaan perairan ini akan berpengaruh dengan kemungkinan mikroplastik akan dikonsumsi oleh organisme khususnya yang hidup di permukaan perairan (Manalu, 2017).

Tabel 6. Klasifikasi Warna Mikroplastik

No	Warna	Total Partikel		
		Line	Fragment	Film
1	Hitam	62	5	1
2	Kuning	12	1	3
3	Biru	27	3	-
4	Transparan	5	3	20

Berdasarkan hasil klasifikasi warna mikroplastik (Tabel 6) maka didapatkan warna jenis Line yang tertinggi yaitu warna hitam dengan jumlah 62 partikel yang ditemukan, kemudian warna biru sejumlah 27 partikel, warna kuning sejumlah 12 partikel, dan warna transparan sejumlah 5 partikel. Jenis fiber warna hitam, kuning, biru, dan transparan diduga berasal dari jaring tangkap nelayan yang telah mengalami degradasi dan benang pakaian hasil dari air sisa pencucian.

Jenis Fragment yang tertinggi yaitu warna hitam dengan jumlah 5 Partikel yang ditemukan, kemudian warna biru sejumlah 3 partikel, warna transparan sejumlah 3 partikel, dan warna kuning sejumlah 1 partikel. Jenis Fragment dengan warna biru, kuning, hitam dan transparan diduga berasal dari pecahan puing-puing makroplastik seperti botol minuman dan peralatan rumah tangga.

Warna jenis Film yang tertinggi yaitu warna transparan dengan jumlah 20 partikel yang ditemukan, kemudian warna kuning dengan jumlah 3 partikel, warna hitam dengan jumlah 1 partikel, dan untuk warna biru tidak ditemukan dalam jenis Film. Warna Jenis film berasal dari plastik kemasan tipis yang telah terdegradasi.

Klasifikasi Ukuran Mikroplastik di Perairan Pesisir Takisung

Mikroplastik dikelompokkan menjadi 10 kelompok yaitu: < 20 μm , 20 - 40 μm , 40 - 60 μm , 60 - 80 μm , 80 - 100 μm , 100 - 500 μm , 500 - 1000 μm , 1000 - 2000 μm , 2000 - 5000 μm dan >5000 μm (Nor dan Obbard, 2014).

Tabel 7. Klasifikasi Ukuran Mikroplastik

No	Ukuran	Total Partikel		
		Line	Fragment	Film
1	< 20 μm	-	-	-
2	20 - 40 μm	-	-	-
3	40 - 60 μm	-	-	-
4	60 - 80 μm	-	-	-
5	80 - 100 μm	-	-	-
6	100 - 500 μm	5	9	10
7	500 - 1000 μm	19	2	5
8	1000 - 2000 μm	38	-	7
9	2000 - 5000 μm	43	-	3
10	> 5000 μm	1	-	-

Sumber : (Nor dan Obbard, 2014)

Berdasarkan hasil klasifikasi ukuran mikroplastik (Tabel 7) maka didapatkan hasil bahwa klasifikasi ukuran mikroplastik pada penelitian ini yang paling melimpah di permukaan perairan yaitu pada kelompok 9 dengan ukuran 2000-5000 μm untuk semua jenis mikroplastik yang ditemukan dengan jumlah *Line* 23 partikel dan *film* 3 partikel. Kelompok 8 dengan ukuran 1000 - 2000 μm dengan jumlah *Line* 38 partikel dan *film* 7 partikel. Kelompok 7 dengan ukuran 500 - 1000 μm dengan jumlah *Line* 19 partikel, *fragment* 2 partikel dan *film* 5 partikel. Kelompok 6 dengan ukuran 100 - 500 μm dengan jumlah *Line* 5 partikel, jumlah *fragment* 9 partikel, dan *film* 10 partikel. Dalam penelitian ini hanya terdapat 4 kelompok mikroplastik dari 10 kelompok.

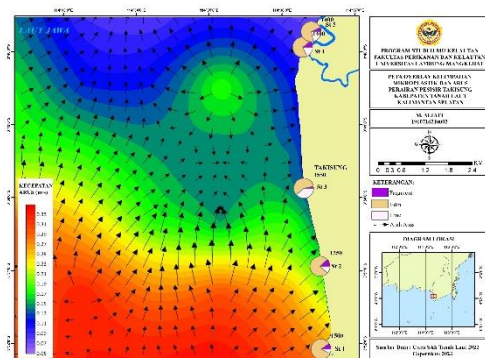
Analisis Statistik

ANOVA					
Total Kelimpahan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41000.000	4	10250.000	.039	.997
Within Groups	2605000.000	10	260500.000		
Total	2646000.000	14			

Gambar 8. Uji *One way ANNOVA*

Sebelum dilakukan uji statistik data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogen, berdasarkan penelitian ini data terdistribusi normal dan homogen sehingga bisa dilakukan uji *One Way ANNOVA*. Berdasarkan output Anova di atas, diketahui nilai sig sebesar 0,997 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai total kelimpahan mikroplastik pada setiap Stasiun memiliki rata-rata yang sama secara signifikan.

Pengaruh Arus terhadap Kelimpahan Mikroplastik



Gambar 9. Peta Overlay Arus dan Mikroplastik Berdasarkan peta pola pergerakan arus pada Gambar 4.20 menunjukkan bahwa arus pada Musim Barat juga membantu distribusi mikroplastik. Pada stasiun 3 (Pantai Karindangan) yang berada di tengah antara Stasiun 2 (Pantai Kampoeng Nelayan) dan Stasiun 4 (Ekowisata Mangrove Pagatan Besar) memiliki nilai kelimpahan paling tinggi dibanding lainnya, kemudian nilai tersebut menurun pada stasiun 2 dan 4, selanjutnya hingga nilai kelimpahan terendah didapatkan pada stasiun 2 yang berada berdekatan dengan Pantai Takisung, hal ini bisa saja disebabkan oleh pergerakan arus dari Stasiun 1 yang dimana arah arusnya akan melewati Stasiun 2 dan mengarah ke Stasiun 3 dan adanya aktivitas kapal sehingga menghambat aliran arus. Pola pergerakan arus pada Gambar 4.20 menunjukkan bahwa arus datang dari arah selatan menuju utara dengan kecepatan antara 0,19 – 0,33 m/s dimana kecepatan arus melambat saat memasuki wilayah Stasiun 2 dan 3 yang diduga arus ini membawa partikel-partikel mikroplastik yang bersumber dari perairan lepas Laut Jawa, sehingga masuk dan terakumulasi dalam Perairan Pesisir Takisung ini, distribusi ini secara tidak langsung juga dipengaruhi oleh densitas mikroplastik.

KESIMPULAN

Total nilai kelimpahan mikroplastik yang ditemukan sebesar 7100 partikel/m³, didominasi mikroplastik jenis *line* dengan total kelimpahan 5100 partikel/m³, kemudian *film* dengan total kelimpahan 1400 partikel/m³, dan yang paling rendah *fragment* dengan total kelimpahan 600 partikel/m³. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa permukaan perairan yang memiliki arus tenang maka akan lebih besar nilai kelimpahan mikroplastiknya karena lebih lama terakumulasi di satu titik perairan tersebut, sedangkan jika permukaan perairan memiliki arus yang cepat maka kelimpahan mikroplastik pada satu titik koordinat akan menurun dikarenakan partikel mikroplastik akan lebih mudah terbawa oleh arus yang cepat menuju ke perairan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. C., Park, B. J., & Palace, V. P. 2016. Microplastiks in aquatic environments: Implications for Canadian ecosystems. *Environmental Pollution*, 218, 269-280.
- Claessens, M., De Meester, S., Van Landuyt, L., De Clerck, K., & Janssen, C. R. 2011. Occurrence and distribution of microplastiks in marine sediments along the Belgian coast. *Marine pollution bulletin*, 62(10), 2199-2204.
- Di, M., & Wang, J. 2018. Microplastiks in surface waters and sediments of the Three Gorges Reservoir, China. *Science of the Total Environment*, 616, 1620-1627.
- Eriksen, M., Mason, S., Wilson, S., Box, C., Zellers, A., Edwards, W., ... & Amato, S. 2013. Microplastik pollution in the surface waters of the Laurentian Great Lakes. *Marine pollution bulletin*, 77(1-2), 177-182.

- Firdaus, M. (2017). Analisis Pola Sirkulasi Arus Musim Timur di Perairan Muncar, Banyuwangi (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hutabarat, S. 2001. Pengaruh kondisi oseanografi terhadap perubahan iklim, produktivitas dan distribusi biota Laut.
- Kalsel.bpk.go.id. 19 Juli 2020. Profil Kabupaten Tanah Laut, di akses pada tanggal 21 Juni 2023 dari <https://kalsel.bpk.go.id/profil-kabupaten-tanah-laut/>
- Kovač Viršek, M., Palatinus, A., Koren, Š., Peterlin, M., Horvat, P., & Kržan, A. 2016. Protocol for Microplastiks Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis.[video article].
- Lusher, A. L., Tirelli, V., O'Connor, I., & Officer, R. 2015. Microplastiks in Arctic polar waters: the first reported values of particles in surface and sub-surface samples. *Scientific reports*, 5(1), 14947.
- Manalu, A. A. 2017. Kelimpahan Mikroplastik di Teluk Jakarta (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)).
- Nor, N.H.M., dan Obbard, J.P., 2014. Microplastiks in Singapore's Coastal Mangrove Ecosystems. *Mar. Pollut. Bull.* 79, 278-283.
- Shahul Hamid, F., Bhatti, M. S., Anuar, N., Anuar, N., Mohan, P., & Periathamby, A. 2018. Worldwide distribution and abundance of microplastik: how dire is the situation?. *Waste Management & Research*, 36(10), 873-897.
- Sigit, F. A. 2019. Studi Distribusi Mikroplastik Akibat Pengaruh Pergerakan Arus Di Permukaan Perairan Sendang Biru, Malang Pada Musim Peralihan Ii Tahun 2018 (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Stolte, A., Forster, S., Gerdts, G., & Schubert, H. 2015. Microplastic concentrations in beach sediments along the German Baltic coast. *Marine Pollution Bulletin*, 99(1-2), 216-229.