UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

- **Pengujian sampel ikan nila**

Pada proses pengujian sampel jas laboratorium dan pakaian berbahan katun harus dikenakan untuk mencegah kontaminasi fiber polyester. Langkah pertama yang dilakukan yakni sampel ikan nila hitam yang telah disimpan dalam *freezer* kemudian dilakukan *thawing* terlebih dahulu. Proses ini ditujukan untuk memudahkan dalam mengambil organ dalam ikan yang sebelumnya masih dalam keadaan beku ketika disimpan dalam *freezer*. Setelah ikan tidak lagi beku maka ikan diukur panjang dan beratnya. Panjang ikan diukur menggunakan penggaris sedangkan untuk berat menggunakan timbangan analitik. Berat ikan yang didapatkan berkisar 160-670 gram dan panjang 21-32,5 cm.

Proses pembedahan organ dalam ikan dilakukan diatas talenan kayu dan menggunakan pisau *cutter*. Wadah yang dipakai sementara untuk meletakkan organ dalam ikan menggunakan wadah *stainless steel*. Organ dalam ikan lalu ditimbang dan dipisahkan antara usus dan bagian yang lain. Dalam destruksi ini yang digunakkan adalah usus ikan (Rochman *et al*., 2015) Usus ikan lalu ditimbang dan dimasukkan dalam erlenmeyer yang telah dibilas menggunakan aquabides steril dan methanol serta telah dikeringkan dalam oven suhu 50^0C. Erlenmeyer lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Usus lalu ditambahkan dengan KOH 10% sebanyak 3 kali berat usus. Setelah itu Erlenmeyer dimasukkan dalam oven pada suhu 60^0C selama satu malam untuk proses destruksi (Rochman *et al*., 2015). Pada pengujian sampel ikan nila dibuat pula larutan kontrol dengan menggunakan KOH 10%. Jumlah kontrol yang dibuat yakni sebanyak 5 buah ditiap pengujian.

- **Penyaringan tahap pertama**

Sebelum dilakukan proses penyaringan hasil destruksi dihari sebelumnya, semua peralatan yang diperlukan seperti corong, erlenmeyer, dan gelas arloji dibilas menggunakan aquabides steril dan methanol serta dikeringkan dalam oven suhu 50^0C. Ketika dikeringkan peralatan yang telah dibilas tadi dibungkus dengan aluminium foil untuk mencegah kontaminasi dari udara. Selanjutnya usus ikan nila yang telah didestruksi semalaman lalu disaring menggunakan kertas saring berukuran 12-15µm.

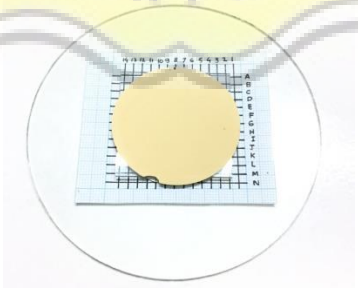
Proses penyaringan ini membutuhkan waktu semalaman. Untuk itu bagian atas corong yang terbuka ditutup dengan gelas arloji untuk mencegah kontaminasi dari udara selama menunggu seluruh cairan tersaring.

- **Penyaringan tahap kedua**

Kertas saring pertama yang telah di gunakan disimpan dalam wadah cawan petri.Wadah cawan petri ini telah dibilas dengan menggunakan aquabides steril dan methanol serta telah dikeringkan dalam oven terlebih dahulu pada suhu 50^0C. Dalam 1 cawan petri terdapat 5-6 kertas saring yang disimpan dengan diberi kode sampel. Setelah itu baru dilakukan proses penyaringan cairan sampel yang telah disaring tahap pertama. Proses penyaringan cairan sampel ini menggunakan kertas saring vakum berukuran 5 µm. Kertas saring yang telah disaring menggunakan sampel lalu disimpan dalam wadah cawan petri yang telah dialasi kaca berukuran 4x4 cm. Kaca ini berfungsi untuk memudahkan dalam mengambil kertas saring apabila akan diamati dibawah mikroskop. Dalam 1 cawan petri diisioleh 1 kertas saring vakum sampel.

- **Pengamatan dan identifikasi jenis mikroplastik**

Proses pengamatan dan identifikasi jenis mikroplastik dilakukan dengan menggunakan mikroskop Olympus BX-41. Perbesaran yang digunakan yakni 40x dan 100x. Pengamatan PSM (*Particle suspected as microplastic*) di mikroskop dilakukan dengan cara meletakkan sampel di atas kertas ukuran milimeter blok seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Media yang digunakan untuk pengamatan kertas saring di mikroskop

Untuk penentuan ukuran PSM dilakukan dengan cara menggunakan pilihan *measurement* yang terdapat pada program mikroskop (Olympus DP2 BSW) seperti di bawah ini:

Gambar 9. Penentuan ukuran panjang dan luas PSM yang ditemukan

Penentuan kategori jenis mikroplastik dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Rochman *et al* (2015) seperti yang ada pada Gambar 3. Sedangkan penentan jenis plastik menggunakan FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*) dengan cara membandingkan sampel yang diuji dengan jenis senyawa yang ada pada data library FTIR.

- **Analisa data**

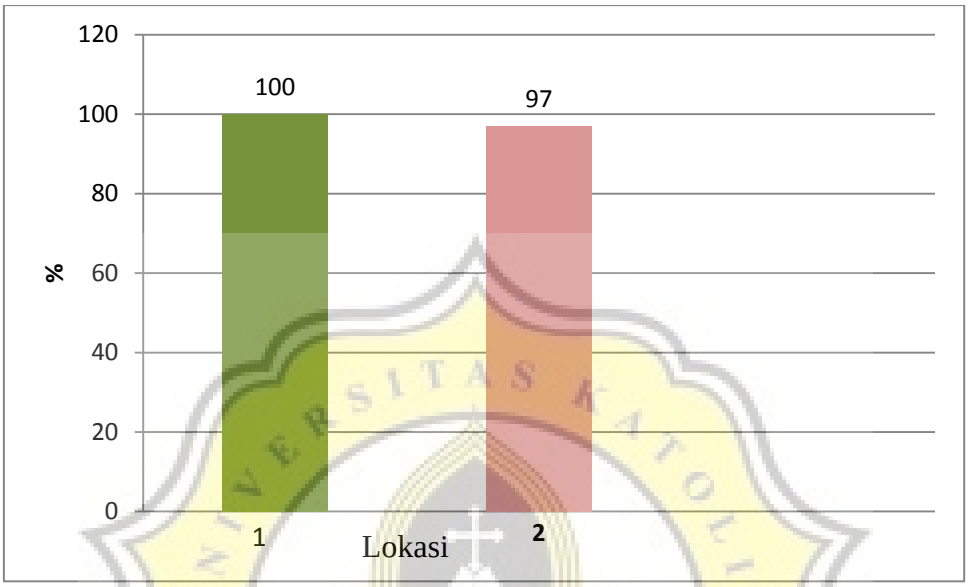
Hasil identifikasi mikroplastik dalam air, sedimen, dan ikan nila ditampilkan dalam bentuk foto hasil mikroskopi. Data jumlah dan jenis (bentuk) mikroplastik disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik.

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

3.2. Penelitian utama

3.2.1. Proporsi ikan nila yang tercemar PSM (*Particle Suspected as Microplastic*)

Data proporsi ikan nila yang tercemar PSM dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Data persentase ikan nila hitam yang tercemar PSM.

Berdasarkan Gambar 10 diatas diketahui bahwa pada lokasi 1 seluruh sampel ikan nila (100%) mengandung cemaran PSM. Sedangkan pada lokasi 2 hanya 97% dari total ikan nila hitam yang terdeteksi mengandung PSM.

3.2.2. Data cemaran PSM (*Particle Suspected as Microplastic*) pada air,sedimen, dan ikan nila

Data cemaran PSM yang terdapat pada air,sedimen, dan ikan nila dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Cemaran PSM pada Ikan Nila ,Sedimen, dan Air

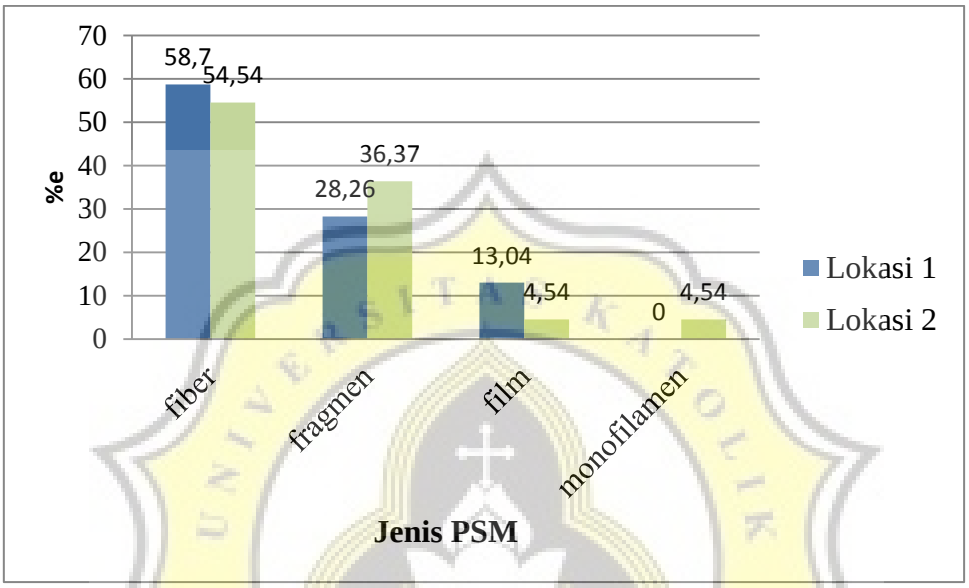
Jenis sampel	Lokasi	Jumlah PSM	
		Mean±SD	Range
Air (Partikel/L)	1	9,2 ± 2,8	5-12
	2	4,4 ±1,4	6-10
	1&2	8,8 ± 2,1	5-12
Sedimen (Partikel/kg)	1	170 ± 1,5	2-5
	2	152 ± 3,0	4-11
	1&2	161± 2,25	2-11
Ikan nila (Partikel/sampel)	1	3,4 ± 3,16	1-18
	2	3,3 ± 2,53	0-13
	1&2	3,3±2,84	0-18

Keterangan:
*Data merupakan hasil pengurangan *particle suspected as microplastic* dengan hasil kontrol

Berdasarkan Tabel 3 diatas diketahui bahwa rata-rata jumlah PSM yang ditemukan pada lokasi 1 air,sedimen, dan ikan nila lebih banyak dibandingkan dengan lokasi 2. Nilai standar deviasi ikan nila dan air lokasi 1 lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi 2. Sedangkan pada sedimen nilai standar deviasi lokasi 2 lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi 1. Jumlah PSM terbanyak yang ditemukan di ikan nila ada pada lokasi 1 yaitu 18 partikel. Pada sampel air, jumlah yang banyak terdeteksi juga di lokasi 1 dengan jumlah 12 partikel. Sedangkan jumlah PSM pada sedimen paling banyak terdeteksi di lokasi 2 dengan jumlah 11 partikel.

3.2.3. Data jenis PSM (*Particle Suspected as Microplastic*) berdasarkan tipe yang ditemukan

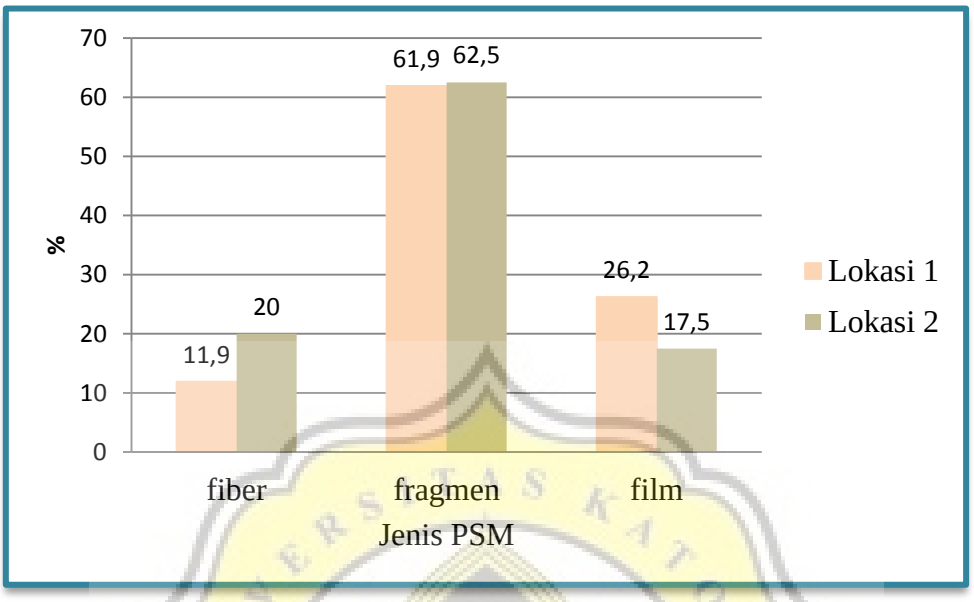
Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada air dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada air.

Berdasarkan Gambar 11 diatas diketahui bahwa persentase dan jumlah PSM jenis fiber dan film pada air paling banyak ditemukan pada lokasi 1. Sedangkan untuk PSM jenis fragmen persentase dan jumlah yang paling banyak ditemukan pada ikan nila lokasi 2. Pada lokasi 1 tidak ditemukan PSM jenis monofilamen.

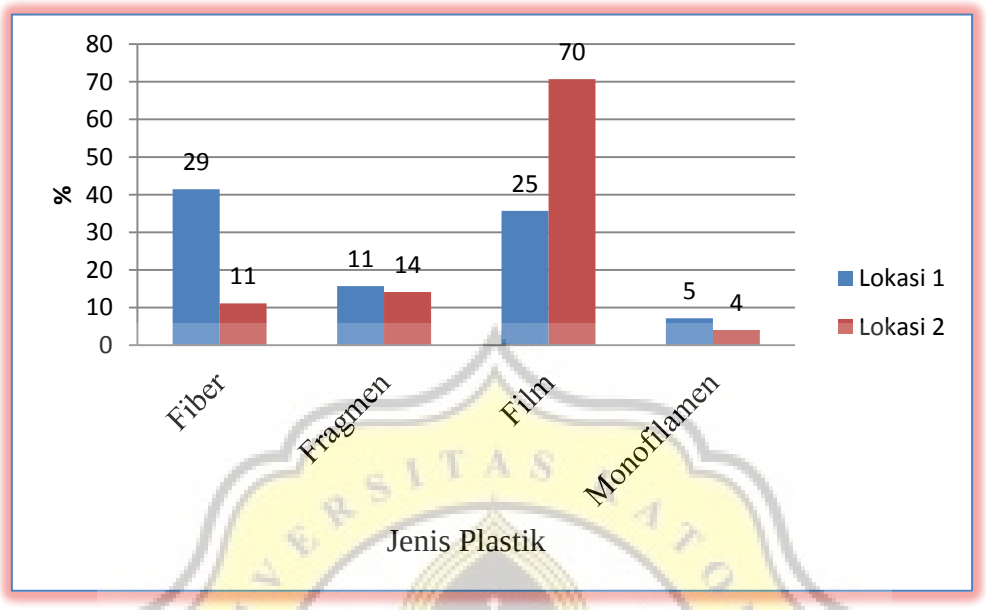
Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada sedimen dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada sedimen

Berdasarkan Gambar 12 diatas diketahui bahwa persentase dan jumlah PSM jenis fiber dan film pada sedimen paling banyak ditemukan pada lokasi 1. Sedangkan untuk PSM jenis fragmen, persentase dan jumlah yang paling banyak ditemukan pada sedimen lokasi 2.

Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada ikan nila.

Berdasarkan Gambar 13 diatas diketahui bahwa persentase dan jumlah PSM jenis fiber, fragmen, serta monofilamen pada ikan nila paling banyak ditemukan pada lokasi 1. Sedangkan untuk PSM jenis film, persentase dan jumlah yang paling banyak ditemukan pada ikan nila hitam lokasi 2.

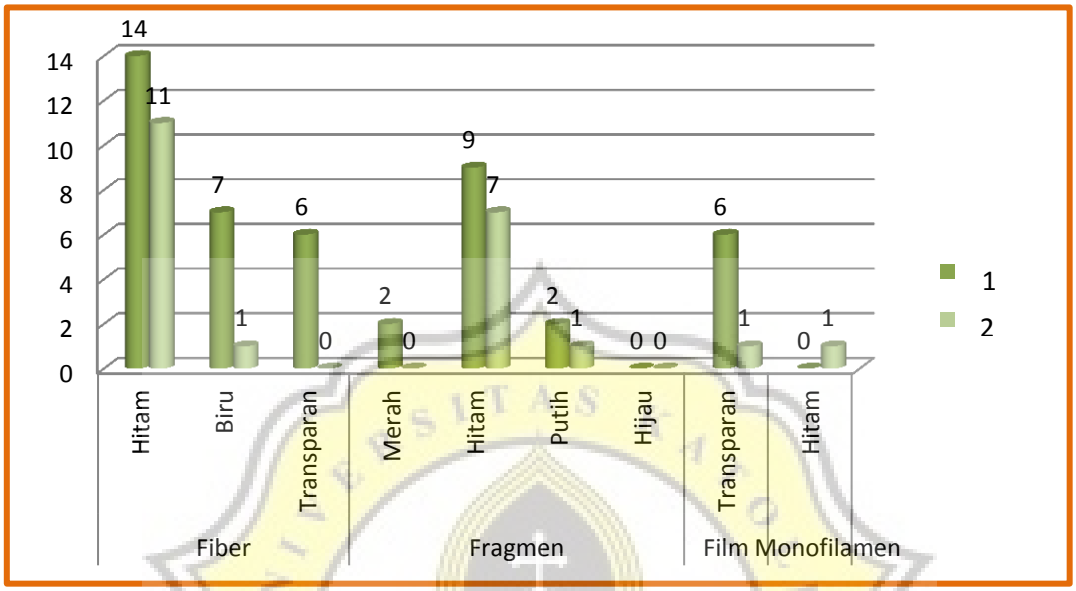
UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

3.2.4. Jumlah PSM (*Particle Suspected as Microplastic*) berdasarkan warna

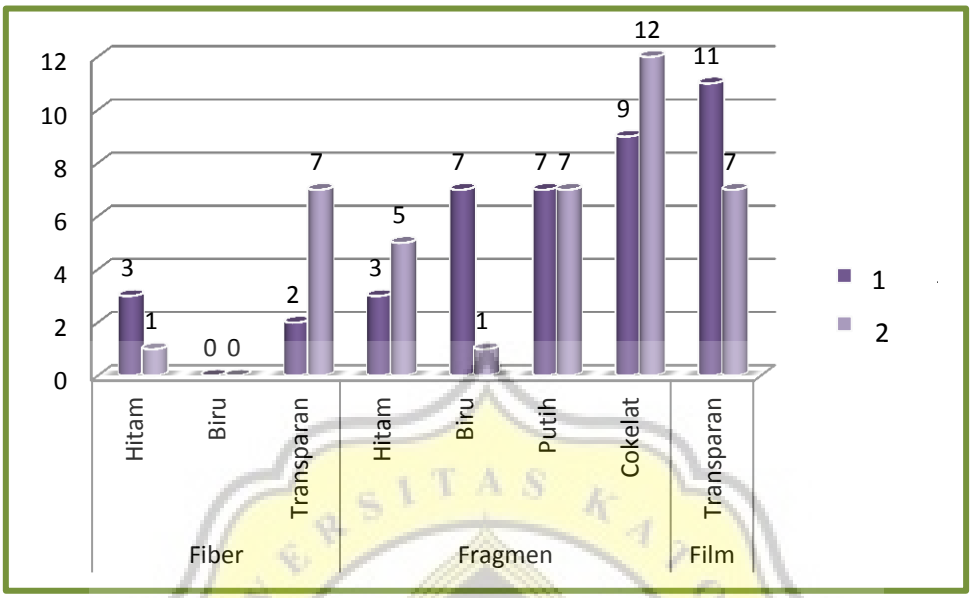
Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada air dapat dilihat pada Gambar 14



Gambar 14. Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada air.

Berdasarkan Gambar 14 diatas diketahui bahwa warna fiber yang dominan yaitu warna hitam pada lokasi 1. Warna hitam mendominasi fragmen pada lokasi 1. Pada PSM jenis film, warna yang terdeteksi adalah warna transparan dengan jumlah paling tinggi di lokasi 1. Sedangkan PSM jenis monofilamen,jumlah terbanyak ada pada warna hitam di lokasi 2.

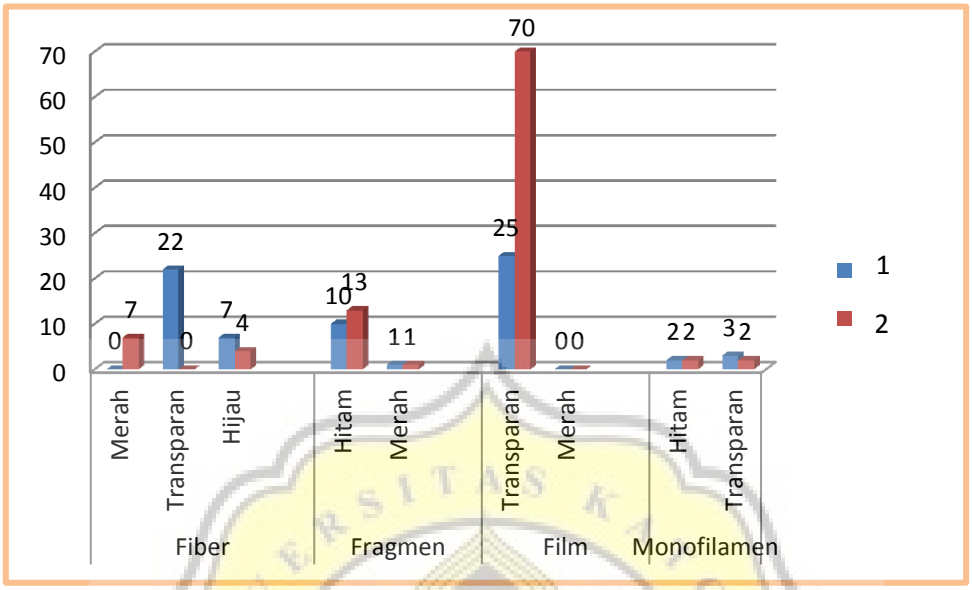
Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada sedimen dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Data jenis PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada sedimen.

Berdasarkan Gambar 15 diatas diketahui bahwa warna fiber yang dominan pada lokasi 1 sedimen adalah warna transparan dan hitam.Warna fiber biru tidak terdeteksi dalam hasil pengujian. Pada PSM jenis fragmen, warna yang mendominasi adalah warna cokelat di lokasi 2. PSM yang terdeteksi pada jenis film hanya warna hitam dengan jumlah tertinggi ada di lokasi 1.

Data warma PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Data warna PSM berdasarkan tipe yang ditemukan pada ikan nila.

Berdasarkan Gambar 16 diatas diketahui bahwa warna fiber yang dominan pada lokasi 1 ikan nila adalah warna transparan dan hijau. Sedangkan warna merah mendominasi fiber pada lokasi 2. Pada PSM jenis fragmen, warna yang mendominasi adalah warna hitam di lokasi 2. PSM yang terdeteksi pada jenis film hanya ada di lokasi 1 dengan warna hitam. Sedangkan untuk PSM monofilamen,jumlah terbanyak ada pada warna transparan di lokasi 1.

3.2.5. Data ukuran PSM (*Particle Suspected as Microplastic*)

Hasil pengujian mikroplastik berupa ukuran tiap-tiap jenis PSM dalam sampel air disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ukuran masing-masing jenis PSM pada sampel air

No *Batch*	Fiber	Film		Fragmen		Monofilamen
	Panjang (µm) (rata-rata ± SD,range)	Panjang (µm) (rata-rata ± SD,range)	Luas Area (µm^2) (rata-rata ± SD,range)	Panjang (µm) (rata-rata± SD,range)	Luas Area (µm^2) (rata-rata±SD,range)	Panjang (µm) (rata-rata ± SD,range)
1	2.335,87 ±1.025,68; 719,23-4.749,5	938,28±416,92; 355,74-1.527,67	429.291,5±26.1312,9; 1.03459,8-824.905,4	718,5855±491,2992; 392,46-2.086,05	155714,7±139,65; 50.834,52-525.096,4	-
2	2.455,52±1.448,6; 340,82-5.169,58	891,49;841,89	300.075,2; 300.075,2	586,615±463,3685; 200,63-1.702,69	107.139,1±152.244,9; 22.685,08-481.255,7	1.244,12;1.244,12

Berdasarkan hasil pengujian sampel air diatas diketahui ukuran masing-masing PSM yang ditemukan ada air. PSM yang ditemukan pada sampel air, jenis fiber lebih pendek ukuran panjangnya pada sampel bulan pertama dibanding sampel bulan kedua. Sementara itu PSM jenis fragmen dan film memiliki ukuran panjang dan luas yang lebih tinggi pada sampel bulan pertama

Hasil pengujian PSM berupa ukuran tiap-tiap jenis PSM dalam sampel sedimen disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ukuran masing-masing jenis PSM pada sampel sedimen

No *Batch*	Fiber	Film		Fragmen	
	Panjang (µm) (rata-rata ± SD, range)	**Panjang (µm) (rata-rata±SD), range)**	**Luas Area (µm^2) (rata-rata±SD, range)**	**Panjang (µm) (rata-rata±SD, range)**	**Luas Area (µm^2) (rata-rata±SD, range)**
1	1.965,24 ±548,28; 1.657,16-2.855,43	952.87±514.731,8; 316,92-1.778.62	372.248,8±400.365,9; 64.536,56-1.385,2	1.212,64±758,19; 394,54-3.481,53	436.053,9±376.479,6; 78.291,84-1.419,52
2	1.965,08±1014,372; 1047,79-4.242,09	439,67±548,72; 362,67-649,82	94.912,4±85.298,79; 79.255-292.723,2	693.8213±353.055; 285,24-1704.6	34.4406±749.132.9; 21.344.4-3.730.07

Berdasarkan hasil pengujian sampel sedimen diatas diketahui ukuran masing-masing PSM yang ditemukan ada sedimen. Pada PSM yang terdapat di sedimen, panjang dan luas semua jenis PSM yang ditemukan di bulan kedua memiliki ukuran yang lebih rendah dibanding bulan pertama.

Hasil pengujian PSM berupa ukuran tiap-tiap jenis PSM dalam ikan nila disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Ukuran masing-masing jenis PSM pada Ikan Nila

No *Batch*	Fiber	Film		Fragmen		Monofilamen
	Panjang (µm) (rata-rata±SD ,range)	**Panjang (µm) (rata-rata±SD, range)**	**Luas Area (µm^2) (rata-rata±SD, range)**	**Panjang (µm) (rata-rata±SD, range)**	**Luas Area (µm^2) (rata-rata±SD, range)**	**Panjang(µm) (rata-rata±SD, range)**
1	1.761,67± 889,12; 224,41-4.504,16	517,93±512,63; 124,63-2.011,57	80.352,78± 178441,5; 11.073,92-674.284,6	506.987± 276,4429; 272,25-1.004,01	167.354,9± 257340,7; 18.40-735.283,1	1.339,62±445,3188 1.393,1-1.950,32
2	1.435,87± 943,29; 276,33-3.231,52	436,10± 325,74; 89,77-1.639,11	163.033,56± 488691,74; 6.069,36-3.777.757,16	451.666,4± 463,17; 202,59-1.820,96	247.317,4± 680540,056;17.327,2-2.298.327,24	1.292,92±198,78; 1.152,36-1.433,49

Berdasarkan Tabel 8 diatas diketahui bahwa jenis fiber, fragmen,film, dan monofilamen yang ditemukan pada ikan bulan pertama memiliki ukuran rata-rata yang lebih panjang dibanding sampel pada bulan kedua. Untuk luas PSM jenis fragmen dan film pada ikan nila, lebih luas sampel bulan kedua dibanding bulan pertama.

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA