

Analisis Vegetasi Mangrove Dan Kadar Pb Di Wilayah Perairan Kota Surabaya Sebagai Implementasi Bahan Pembelajaran Bagi Masyarakat

Nurhidayatullah.R

Email: nurhidayatullah10@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui vegetasi mangrove dan kandungan timbal (Pb) pada berbagai wilayah Kota Surabaya dan bentuk publikasi yang dapat dibuat untuk hasil penelitian analisis vegetasi mangrove dan tingkat pencemaran di kota Surabaya. Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan vegetasi mangrove di wilayah Surabaya dan kadar Pb. Dalam penelitian ini diambil 4 lokasi wilayah perairan mangrove di Wonorejo. Keputih. Kenjeran. Benowo. Setiap lokasi tsb diambil dua (2) data titik pengamatan. Setiap titik pengamatan dilakukan pengambilan. Data tentang Indeks nilai penting Spesies vegetasi tumbuhan dan data tentang kadar Pb. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting Vegetasi mangrove di wilayah perairan kota Surabaya berkisar antara 200 % – 300%. Dan kadar Pb di perairan kota Surabaya melebihi baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm yakni di lokasi : Wonorejo 1, Kenjeran 1,2, Keputih 1 dan Benowo 1. Sedangkan yang dibawah nilai baku adalah : Wonorejo 2 dan Keputih 2 Hasil penelitian ini dapat dijadikan dalam bentuk brosur sebagai penyuluhan untuk menjelaskan fungsi hutan mangrove

Kata kunci : Pencemaran Pb, Logam berat, Analisis Vegetasi mangrove , Bahan pembelajaran

PENDAHULUAN

Kota Surabaya secara geografis terletak pada $7^{\circ}9'-7^{\circ} 21'LS$ dan $112^{\circ}36'-112^{\circ} 57' BT$ dengan Topografi relatif datar antara 0–20 meter diatas permukaan air laut (Bappeko Kota Surabaya). Sedangkan wilayah Pesisir Kota Surabaya berada pada titik koordinat $7^{\circ} 14'-7^{\circ}21' LS$ dan $112^{\circ} 37'-112^{\circ} 57' BT$. Wilayah pesisir Surabaya meliputi 11 Kecamatan dengan luas kota 52.087 ha, luas daratan 33.048 ha sedangkan selebihnya yaitu 19.039 ha merupakan wilayah laut Kawasan hutan di Kota Surabaya ditetapkan berdasarkan pemanfaatannya, secara ekologis dan biologis terbagi ke dalam hutan lindung dan hutan konservasi dengan tujuan khusus sebagai hutan kota dan hutan mangrove (Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup pemerintah kota Surabaya 2012). Hutan mangrove dapat dijumpai di wilayah pesisir timur dan utara Kota Surabaya. Untuk wilayah timur hutan mangrove meliputi 4 (empat) Kecamatan mulai dari Kecamatan Gunung Anyar hingga Kecamatan Bulak .dan untuk wilayah utara hanya melingkupi 2 Kecamatan yaitu Kecamatan Pabean dan Kecamatan Benowo.

Mangrove adalah suatu komunitas tumbuhan atau suatu individu jenis tumbuhan yang membentuk komunitas di daerah pasang surut. Hutan mangrove atau sering disebut hutan bakau merupakan sebagian wilayah ekosistem pantai yang mempunyai karakter unik dan khas, dan memiliki potensi kekayaan hayati. Ekosistem mangrove adalah suatu sistem yang

terdiri dari lingkungan biotik dan abiotik yang saling berinteraksi di dalam suatu habitat mangrove. Ekosistem hutan mangrove bersifat kompleks dan dinamis, namun labil. Dikatakan kompleks karena ekosistemnya dipenuhi oleh vegetasi mangrove dan merupakan habitat satwa dan berbagai biota perairan. Jenis tanah yang berada di bawahnya termasuk tanah perkembangan muda (*saline young soil*) yang mempunyai kandungan liat yang tinggi dengan nilai kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation yang tinggi. Kandungan bahan organik, total nitrogen, dan amonium termasuk kategori sedang pada bagian yang dekat laut dan tinggi pada bagian arah daratan (Nana Kariada, 2014)

Peranan hutan mangrove dalam kehidupan ditunjukkan oleh fungsi mangrove terkait aspek sosio-ekologis, sosioekonomis, dan sosiokultural. Fungsi ekologis hutan mangrove yang paling menonjol adalah untuk melindungi garis pantai dan kehidupan di belakangnya dari gempuran tsunami dan angin, mencegah terjadinya salinasi pada wilayah-wilayah di belakangnya, dan sebagai habitat bagi biota perairan. Secara ekonomis, pemanfaatan hutan mangrove berasal dari hasil kayunya sebagai kayu bangunan, kayu bakar dan bahan kertas serta hasil hutan bukan kayu, selain juga difungsikan sebagai kawasan wisata alam pantai. Secara sosial, hutan mangrove juga berfungsi melestarikan keterkaitan hubungan sosial dengan masyarakat lokal, sebagai tempat mencari ikan, kepiting, udang, dan bahan obat-obatan (Dahuri, 2001). Namun selain fungsi di atas hutan mangrove juga mampu berfungsi menyerap logam berat. Beberapa spesies tanaman mangrove mampu menyerap logam berat diantaranya adalah *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza* mampu menyerap logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg). Menurut Munawar Ali, Rina

Perkembangan industri di Surabaya dan sekitarnya ini cukup pesat. Proses industrialisasi tidak dapat lepas dari efek negatif yang ditimbulkan yaitu limbah industri. Limbah industri jika tidak diolah dengan baik akan menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan bagi lingkungan sekitar sehingga dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan oleh Prawita dkk., (2008) dalam Anita Wardah (2012). Beberapa jenis zat yang biasa terdapat dalam limbah industri adalah logam berat, dimana logam berat banyak digunakan sebagai bahan baku maupun sebagai bahan penolong dalam industri.

Keberadaan logam berat di perairan dapat berasal dari berbagai sumber, antara lain dari kegiatan pertambangan, limbah pertanian dan limbah industri. Beberapa industri seperti industri tekstil, pelapisan logam, peleburan logam dan kertas yang terdapat di wilayah runkut industri tepatnya di daerah Surabaya timur. Kemudian limbah tersebut dibuang langsung ke sungai yang mengarah ke sungai Wonorejo dan bermuara ke laut timur Surabaya. Selain itu di wilayah Surabaya. Bagian utara berpotensi mengandung limbah timbal (Pb) karena di wilayah utara tepatnya di

jalan terdapat pabrik pemurnian logam yang beralamat di jalan Kalilom baru baru no 16-21 yang membuang limbahnya langsung kepada sungai sebagai sumber polutan logam berat khususnya Pb di sungai Surabaya utara

Kadar maksimal timbal (Pb) untuk air bersih dan air minum berdasarkan Permenkes RI no 416 tahun 1990 yaitu sebesar 0,05 mg/l. Sedangkan dalam Ririn Siyati.dkk Kadar logam Pb pada perairan Kenjeran rata rata sebesar 2,55949 mg/l .ini membuktikan bahwa kadar Pb di Surabaya sangat tinggi .

Jika kadar Timbal (Pb) lebih dari ketetapan tersebut maka akan bersifat toksisitasnya. Absorpsi timbal di dalam tubuh sangat lambat, sehingga terjadi akumulasi dan menjadi dasar keracunan yang progresif. Keracunan timbal ini menyebabkan kadar timbal yang tinggi dalam aorta, hati, ginjal, pankreas, paru-paru, tulang, limpa, testis, jantung dan otak. Hal ini diperoleh dari kasus yang terjadi di Amerika pada 9 kota besar yang pernah diteliti (Supriyanto C, Samin, Zainal Kamal ,2007) .

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan vegetasi mangrove di wilayah Surabaya dan kadar Pb. Dalam penelitian ini diambil 4 lokasi wilayah perairan mangrove di Wonorejo, Keputih, Kenjeran dan Benowo. Setiap lokasi tersebut diambil data 2 (dua) titik pengamatan. Setiap titik pengamatan dilakukan pengambilan; (1) data tentang Indeks nilai penting Spesies vegetasi tumbuhan; (2) data tentang kadar Pb.

Adapun tahapan tehnik pengumpulan data tersebut terbagi menjadi dua yakni pengumpulan data indek species dengan menggunakan metode transek (ploting) dan pengumpulan data perairan yaitu kadar Pb dengan metode ASS di laboratorium Balai besar labratorium kesehatan Jawa timur.

Pegumpulan data Indek Nilai Penting Spesies

Pada tahapan ini adalah peentuan lokasi penelitian dalam penelitian ini dipilih 4 tempat yakni hutan mangrove Wonorejo, hutan mangrove Keputih, hutan mangrove Kenjeran dan hutan mangrove Benowo.

Alat yang digunakan untuk pengamatan indeks spesies adalah sebagai berikut :

1. Tali rafia digunakan untuk membuat transek
2. Meteran digunakan untuk mengukur lingkak pohon
3. Kompas digunakan menentukan arah garis transek
4. Gunting digunakan untuk memotong tangkai dan daun mangrove
5. Buku penuntun identifikasi mangrove digunakn sebagai acuan pengamatan

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A. Pengumpulan data indeks spesies (dengan metode transek)
 1. Membentuk beberapa Zona pengamatan ditetapkan secara purposive pada 4 lokasi yang berbeda. pada kawasan mangrove di wilayah Surabaya yaitu hutan mangrove Wonorejo (Zona 1) hutan mangrove Keputih (Zona 2) hutan mangrove Kenjeran (Zona 3) dan hutan mangrove Benowo (Zona 4)
 2. Membuat masing-masing zona dibuat 2 stasiun dimana setiap stasiun terdiri dari 2 plot masing- masing berukuran $10 \times 10 \text{m}^2$. (di dalam plot berukuran $10 \times 10 \text{m}^2$) digunakan untuk mengetahui jumlah jenis, jumlah individu, diameter batang dan untuk mengetahui kerapatan jenis, frekuensi, dan tingkat penutupan jenis mangrove.
 3. Membuat sub plot $1 \times 1 \text{ m}$ di dalam plot $10 \times 10 \text{ m}$ untuk mengukur parameter indeks spesies

Pengumpulan data kadar Pb

Pemeriksaan uji kadar Pb dilakukan di balai besar laboratorium kesehatan Jawa timur menggunakan metode SAA.

1. Persiapan Sampel air

Pengumpulan Sampel

- a. Alat yang digunakan untuk mengambil sampel air adalah
 1. Tali rafia digunakan untuk menarik ember
 2. Ember bervolume 3000 ml digunakan untuk mengambil air sungai
 3. Botol air mineral berukuran 600 ml untuk menyimpan sampel air
- b. Bahan yang digunakan untuk mengambil sampel air adalah
 1. Kertas label digunakan untuk memberi label
- c. Adapun prosedur dalam pengambilan sampel adalah sebagai berikut (BBLK Jawa timur) :
 1. Menyiapkan alat yang digunakan
 2. Mengambil sampel (Air sungai) dengan ember
 3. Menuangkan air kedalam ember dan menutup nya dengan rapat
 4. Memberi lebel botol dengan kode yang sudah di tentukan (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di lingkungan perairan mangrove Wonorejo, Kenjeran, Keputih dan Benowo :

Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Vegetasi Mangrove pada hutan mangrove Wonorejo, Kenjeran, Keputih dan Benowo

No	Nama hutan	Zona	Plot	Jenis Mangrove	Jumlah tanaman	Rata rata diameter
1	Wonorejo	1	1	<i>Avicena marina</i>	25	8,2 cm
2	Wonorejo	1	2	<i>Avicena marina</i>	12	7,1 cm
				<i>Avicena alba</i>	14	4,1 cm
				<i>Soneratia Alba</i>	3	10,3 cm
3	Wonorejo	2	1	<i>Avicena Alba</i>	16	7,2 cm
				<i>Rizopora apikulata</i>	6	3,4 cm
4	Wonorejo	2	2	<i>Avicena alba</i>	11	3,7 cm
				<i>Avicena lanata</i>	11	2,5 cm
				<i>Avicena marina</i>	7	2,6 cm
5	Kenjeran	1	1	<i>Avicena marina</i>	21	4,2 cm
6	Kenjeran	1	2	<i>Avicena marina</i>	18	5,2 cm
7	Kenjeran	2	1	<i>Avicena marina</i>	28	4,5 cm
8	Kenjeran	2	2	<i>Avicena marina</i>	22	2,8 cm
9	Keputih	1	1	<i>Rizopora mucorata</i>	1	2,6 cm
				<i>Rizopora stilosa</i>	11	3,6 cm
10	Keputih	1	2	<i>Rizopora stilosa</i>	6	3,3 cm
				<i>Avicena marina</i>	4	2,9 cm
				<i>Avicena alba</i>	7	3,8 cm
11	Keputih	2	1	<i>Avicena alba</i>	4	2,5 cm
				<i>Avicena marina</i>	1	2,7 cm
12	Keputih	2	2	<i>Avicena alba</i>	6	3,54 cm
13	Benowo	1	1	<i>Soneratia alba</i>	12	4,5 cm
14	Benowo	1	2	<i>Soneratia alba</i>	8	7,4 cm
15	Benowo	2	1	<i>Avicena alba</i>	12	6,7 cm
				<i>Soneratia alba</i>	6	3,3 cm
16	Benowo	2	2	<i>Avicena alba</i>	9	9,4 cm

Tabel 4.2 Data Hasil Uji Kandungan Logam Berat Pb Air (ppm) pada hutan mangrove Wonorejo, Kenjeran, Keputih dan Benowo

No	Nama Tempat	Kadar Pb
1	Wonorejo zona 1	0,039
2	Wonorejo zona 2	0,00
3	Kenjeran zona 1	0,013
4	Kenjeran zona 2	0,030
5	Keputih zona 1	0,010
6	Keputih zona 2	0,002

7	Benowo zona 1	0,030
8	Benowo zona 2	0,021

Deskripsi dan Analisis Data kadar Pb

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1 apabila dianalisis dan dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 mg/l disajikan dibawah ini :

Tabel 4.3 Kandungan Logam Berat Pb Air (mg/l) pada hutan mangrove Wonorejo, Kenjeran, Keputih dan Benowo dan di bandingkan dengan

No	Nama Tempat	Kadar Pb	Nilai Baku	Keterangan
1	Wonorejo zona 1	0,039	0,008	TM
2	Wonorejo zona 2	0,00	0,008	MS
3	Kenjeran zona 1	0,013	0,008	TM
4	Kenjeran zona 2	0,030	0,008	TM
5	Keputih zona 1	0,010	0,008	TM
6	Keputih zona 2	0,002	0,008	MS
7	Benowo zona 1	0,030	0,008	TM
8	Benowo zona 2	0,021	0,008	MS

Keterangan :

- Nilai Baku : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor . 115 tahun 2003 adalah 0,008 mg/l
- TM : Tidak memenuhi syarat (kadar Pb > Nilai Baku)
- MT : Memenuhi syarat (Kadar Pb < Nilai Baku)

Deskripsi Data dan Indeks Nilai Penting Vegetasi mangrove

Tabel 4.4 Analisis INP hutan mangrove Wonorejo, Kenjeran, Keputih dan Benowo dan di bandingkan dengan

No	Nama hutan	Zona	Plot	Jenis Mangrove	Di	RDi	Fi	Rfi	Ci	RCi	INP
1	Wonorejo	1	1	<i>Avicena marina</i>	0,25	100%	0,25	100%	1,3188	100%	300%
2	Wonorejo	1	2	<i>Avicena marina</i>	0,12	42%	0,09	36%	1,24	42 %	119%
				<i>Avicena alba</i>	0,14	48%	0,14	56%	1,168	40 %	144%
				<i>Soneralia Alba</i>	0,003	10%	0,02	8%	0,5024	18%	36%
3	Wonorejo	2	1	<i>Avicena Alba</i>	0,16	72%	0,14	73%	1,115	38%	183%
				<i>Rizopora apikulata</i>	0,06	27%	0,05	27%	1,84	62%	127%
4	Wonorejo	2	2	<i>Avicena alba</i>	0,11	37%	0,11	39%	1,27	36%	112%
				<i>Avicena lanata</i>	0,11	37%	0,10	39%	1,08	31%	107%
				<i>Avicena marina</i>	0,07	26%	0,06	22%	1,13	33%	81%
5	Kenjeran	1	1	<i>Avicena marina</i>	0,21	100%	0,24	100%	1,26	100%	300%
6	Kenjeran	1	2	<i>Avicena marina</i>	0,18	100%	0,16	100%	1,13	100%	300%
7	Kenjeran	2	1	<i>Avicena marina</i>	0,28	100%	0,21	100%	1,28	100%	300%
8	Kenjeran	2	2	<i>Avicena marina</i>	0,22	100%	0,16	100%	1,27	100%	300%
9	Keputih	1	1	<i>Rizopora mucorata</i>	0,1	47%	0,09	47%	1,54	52%	146%
				<i>Rizopora stilosa</i>	0,11	53%	0,11	53%	1,41	48%	154%
10	Keputih	1	2	<i>Rizhopra stilosa</i>	0,06	33%	0,06	37%	1,21	31%	101%
				<i>Avicena marina</i>	0,04	29%	0,04	26%	1,23	32%	87%
				<i>Avicena alba</i>	0,07	38%	0,06	37%	1,37	37%	112%
11	Keputih	2	1	<i>Avicena alba</i>	0,04	80%	0,1	91%	1,35	51%	222%
				<i>Avicena marina</i>	0,01	20%	0,01	9% %	1,29	49%	88%
12	Keputih	2	2	<i>Avicena alba</i>	0,6	100%	0,16	100%	1,14	100%	300%
13	Benowo	1	1	<i>Soneratia alba</i>	0,12	100%	0,16	100%	1,22	100%	300%
14	Benowo	1	2	<i>Soneratia alba</i>	8	100%	0,8	100%	1,2	100%	300%
15	Benowo	2	1	<i>Avicena alba</i>	0,12	67%	0,11	64%	1,7	55%	186%
				<i>Soneratia alba</i>	0,06	33%	0,06	36%	1,34	45%	114%
16	Benowo	2	2	<i>Avicena alba</i>	0,09	100%	0,09	100%	1,42	100%	300%

Keterangan :

- Di : Kerapatan (*Densitas*)
- RDi : Kerapatan Relatif (*Relative Density*)
- Fi :Frekuensi
- RFi :Frekuensi Relative (*Relative Frekuensi*)
- Ci :Penutupan (*Conclusion*)
- RCi : Penutupan relative (*Conclusion relative*)

1. Dominasi Spesies

A. Hutan Mangrove Wonorejo

Hutan mangrove Wonorejo merupakan hutan mangrove yang berada di sepanjang muara hingga pantai yang termasuk daerah mayor. (Tomlinson,1998 dalam Jamili dll., 2009). membagi flora mangrove menjadi 3 elemen, yaitu elemen mangrove mayor, elemen mangrove minor dan elemen mangrove asosiasi. Elemen mayor adalah mangrove yang hanya hidup pada daerah mangrove, secara alami hanya terdapat pada ekosistem mangrove dan tidak ditemukan di komunitas teresterial/ darat. Elemen mayor juga memiliki peran utama dalam struktur komunitas vegetasi mangrove dan memiliki kemampuan untuk membentuk tegakan murni (*pure stand*) dan *Avicena marina* termasuk dalam tanaman tersebut sehingga jenis ini sangat mudah ditemukan di berbagai macam ekosistem mangrove (Halidah, 2007). *Avicena marina* mempunyai akar nafas yang dapat membantu jenis ini untuk hidup di perairan berlumpur yang pada umumnya minim oksigen .sehingga disaat tanaman mangrove jenis lain kesulitan beradaptasi tanaman ini sangat mudah dan itulah yang menyebabkan jenis *Avicena marina* mampu mendominasi pada hutan Mangrove Wonorejo .

B. Hutan Mangrove Kenjeran

Hutan mangrove Kenjeran merupakan hutan mangrove pantai. pantai Kenjeran merupakan jenis pantai yang berlumpur namun dengan ombak tenang karena termasuk pantai teluk.Pantai ini sangat ideal untuk tumbuhnya *Avicena marina* karena selain mempunyai akar nafas yang mampu mendapatkan oksigen dengan baik. Akar nafas dari jenis ini juga berfungsi untuk mengurangi penyebaran biji terlalu jauh akibat dari terjangan ombak. Sebab itulah tanaman jenis *Avichena marina* mapu menjadi tanaman yang mendominasi di hutan mangrove Kenjeran ini ,selain itu

Jenis tanaman. *Avichena marina* toleran terhadap salinitas sangat tinggi. Memiliki kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang-surut. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa *Avichena marina* dapat tumbuh pada substrat yang berpasir kasar, halus maupun lumpur yang dalam (Kusmana *et al.*, 2003 dalam Halidah 2013) kelebihan inilah Jenis *Avicena marina* Mampu Menjadi tanaman yang mendominasi pada Hutan mangrove Kenjeran.

C. Hutan Mangrove Keputih

Hutan mangrove Keputih merupakan hutan mangrove muara. Namun posisi hutan mangrove tersebut tidak langsung menghadap pantai karena masih ada tambak ikan. Pasang surut hutan mangrove Keputih masih dipengaruhi oleh naik turunnya air laut dengan keadaan rawa. Tempat ideal untuk berkembangnya tanaman mangrove dengan jenis *Rizophora stilosa* sebab tanaman ini mempunyai akar tunggang yang sangat kokoh sehingga mampu berdiri tegak di atas lumpur. Tanaman jenis ini mempunyai buah lonjong yang sebelum jatuh sudah ditumbuhi akar sehingga ketika jatuh maka biji tersebut akan menancap pada lumpur dan tumbuh dengan baik. Hal tersebutlah yang membuat tanaman ini mampu mendominasi pada tanah berlumpur di hutan mangrove Keputih.

D. Hutan Mangrove Benowo

Hutan mangrove Benowo terdapat 2 zona, yakni zona muara dan pantai. Pada zona pantai hampir sama dengan pantai Kenjeran yakni termasuk dalam jenis pantai berlumpur namun berombak rendah. Hutan mangrove Benowo didominasi oleh spesies mangrove *Sonneratia alba* yang mempunyai akar nafas menuju ke atas berfungsi untuk mengambil oksigen. Selain itu akar yang panjang membantu tanaman jenis ini untuk tahan terhadap ombak pada pantai.

2. Kadar Pb

A. Hutan mangrove Wonorejo

Perairan di hutan mangrove Wonorejo merupakan perairan muara. Sungai Wonorejo merupakan sungai tembusan dari sungai Jagir. Setelah dilakukan pemeriksaan laboratorium di Balai Besar Kesehatan Kota Surabaya diperoleh konsentrasi logam Pb pada air perairan selama penelitian yakni di zona 1 adalah 0,039 di atas standart baku Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. dan zona 2 adalah 0,00 tidak melebihi standart baku oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. Yang kemungkinan kadar Pb masuk ke sungai Wonorejo dari limbah domestik tidak mengendap. Namun ikut mengalir ke sungai (Mukhtasor, 2007). Namun setelah melewati perairan mangrove kadar logam Pb turun drastis menjadi 0,00 sesuai dengan Hasil penelitian Kusumastuti W (2009) (K. R. Arisandy 2012) menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb di pintu masuk area mangrove lebih besar dibandingkan di pintu keluar.

Kadar Pb yang masuk ke hutan mangrove akan diserap oleh *Avicennia marina* sehingga menyebabkan kadar Pb berkurang sesuai yang dikatakan (Munawar Ali, Rina dalam Laporan BLH Surabaya 2012) Beberapa spesies mangrove mampu menyerap logam berat seperti *Avicennia marina*, *Rizophora mucronata* dan *Bruguiera gymnorhiza* khususnya Logam berat Pb dan Hg.

B. Hutan Mangrove Kenjeran

Perairan di hutan mangrove Kenjeran merupakan perairan Pantai. Pantai Kenjeran merupakan pantai yang tergolong pantai lumpur. Setelah dilakukan pemeriksaan uji laboratorium di Balai Besar Kesehatan Kota Surabaya diperoleh konsentrasi logam Pb pada air perairan selama penelitian yakni di zona 1 adalah 0,013 melebihi standart baku Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. dan zona 2 adalah 0,030 melebihi ambang batas dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. Naiknya limbah Pb pada pantai Kenjeran di sebabkan oleh pembuangan limbah domestik yang dibuang ke badan sungai yang kemudian mengalir ke pantai Kenjeran.

Masuknya logam berat khususnya Pb ke hutan mangrove tetap diserap oleh *Avicenna marina* namun pencemaran Pb bersumber bukan hanya di sungai yakni limbah domestik melainkan limbah dari laut karena pantai Kenjeran dekat dengan dengan suramadu dan pelabuhan perak sehingga aktifitas laut sangat padat. Semakin padatnya aktifitas laut menghasilkan limbah yang lebih banyak di bandingkan laut yang sedikit aktifitas kapalnya. Tingginya logam berat jenis Cd dan Pb ini diduga bersal dari cat warna pada kapal perahu (Wardiatno, Y, dkk, dalam bahrullah 2016).

C. Hutan mangrove Keputih

Hutan mangrove Keputih mempunyai perairan muara namun masih jauh dari pantai. Sungai Keputih merupakan sungai tembusan dari sungai Jagir cabang dari Wonorejo. Setelah dilakukan pemeriksaan laboratorium di Balai Besar Kesehatan Kota Surabaya diperoleh konsentrasi logam Pb pada air perairan selama penelitian yakni di zona 1 adalah 0,010 melebihi standart kadar Pb dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. dan zona 2 adalah 0,002 hal ini sudah tidak melebihi batas dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. Walaupun sedikit kadar Pb pada perairan Keputih masih ada dan setelah melewati perairan mangrove kadar logam Pb turun drastis menjadi 0,002 sesuai dengan Hasil penelitian kusumastuti W (2009) (K. R. Arisandy 2012) menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb di pintu masuk area mangrove lebih besar dibandingkan di pintu keluar. Sehingga logam berat yang melewati hutan mangrove di serap oleh pohon mangrove pada daerah tersebut.

Kemungkinan besar kadar Pb yang masuk ke hutan mangrove akan diserap oleh *Rhizopora mucronata* sehingga menyebabkan Kadar Pb berkurang. Sesuai yang dikatakan (Munawar Ali, Rina dalam Laporan BLH Surabaya 2012) Beberapa spesies mangrove mampu menyerap logam berat seperti *Avicennia Marina*, *Rhizopora Mucronata* dan *Bruguiera Ghimnurhieza* khususnya Logam berat Pb dan Hg

D. Hutan Mangrove Benowo

Perairan Dihutan mangrove Benowo merupakan perairan Pantai. Pantai Benowo merupakan pantai yang tergolong pantai lumpur . setelah dilakukan pemeriksaan uji laboratorium di Balai Besar Kesehatan Kota Surabaya diperoleh konsentrasi logam Pb pada air perairan selama penelitian yakni di zona 1 adalah 0,030 dan zona 2 adalah 0,021 hal ini sudah melebihi ambang batas dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm. Yang kemungkinan kadar Pb masuk ke Pantai Beowo dari limbah domestik dan Bengkel mobil yang kemungkinan limbah yang mengalir ke sungai tidak mengendap namun ikut mengalir ke sungai (Mukhtasor, 2007). Namun setelah melewati perairan mangrove kadar logam Pb trurun menjadi 0,021.

Kemungkinan besar kadar Pb yang masuk kehutan mangrove tetap diserap oleh Avichena Marina namun pencemaran Pb bersumber bukan hanya di sungai yakni limbah domestik melainkan limbah dari laut karena pantai kenjeran dekat dengan dengan suramadu dan pelabuhan perak sehingga aktifitas laut sangat padat sehingga menghasilkan limbah yang lebih tinggi dibandingkan tempat yang sedikit aktivitas kapalnya. Tingginya logam berat jenis Cd dan Pb ini diduga bersal dari cat warna pada kapal perahu (Wardiatno, Y, dkk, dalam bahrullah 2016).

Sesuai dengan Hasil penelitian kusumastuti W (2009) (K. R. Arisandy 2012) menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb di pintu masuk area mangrove lebih besar dibandingkan di pintu keluar.

Kemungkinan besar kadar Pb yang masuk kehutan mangrove akan diserap oleh Avichena Alba sehingga menyebabkan Kadar Pb berkurang. Sesuai yang dikatakan (Munawar Ali,Rina dalam Laporan BLH Surabaya 2012) Beberapa spesies mangrove mampu menyerap logam berat seperti Aviceniia Marina,Rhizopora Mucronata dan brugroira Ghimnurhieza khususnya Logam berat Pb dan Hg.

SIMPULAN

Hasil analisis Vegetasi Mangrove dan Tingkat Pencemaran Pb di wilayah kota Surabaya dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Indeks Nilai Pentig Vegetasi mangrove di wilayah perairan kota Surabaya berkisar antara 200 % – 300% .
2. Kadar Pb di perairan kota Surabya melebihi baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 adalah 0,008 ppm yakni di lokasi : Wonorejo 1, Kenjeran 1,2 ,Keputih 1 dan Benowo 1. Sedangkan yang dibawah nilai baku adalah :Wonorejo 1, Benowo 2 dan Keputih 2
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dalam bentuk brosur sebagai penyuluhan untuk menjelaskan fungsi hutan mangrove

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. *Pengertian Brosur*. Online. di akses <http://kbbi.web.id/brosur> tanggal 03 Juli 2017
- Anonim. 2009. <https://www.scribd.com/doc/210310520/22537602-Brosur-pdf> diakses tanggal 16 juli 2017.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta : UI-PRESS.
- Akhadi, Mukhlis. 2014. *Isu Lingkungan Hidup Mewaspada Dampak Kemajuan Teknologi Dan Polusi Lingkungan Global Yang Mengancam Kehidupan*. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Effendi, I. M. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nustama.
- Palar,Heryando. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta :Rineka Cipta.
- Rosenberg, G. (2015). Amusium pleuronectes. In: Mollusca Base (2015).
Accessed through : World Register of marine Species
<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=215388> on Online. Diakses 12 juni 2017
- Laporan Badan Lingkungan Hidup Kota Surabaya tahun 2012
- Munawar Ali,Rina. 2009. *Kemampuan Tanaman Mangrove Untuk Menyerap Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb)*. Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ . Jawa Timur
- Nybakken,J.W , 1988. *Biologi laut suatu pendekatan Ekologis*. Gramedia. Jakarta
- Wibisono.M.S, 2011. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.29 hal