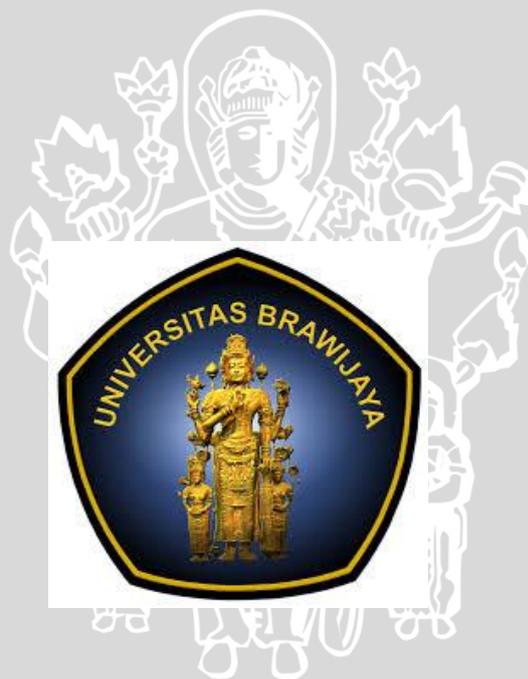


ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA KUPANG PUTIH  
(*Corbula faba*), AIR, DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KETINGAN DI SIDOARJO,  
MUARA SUNGAI BANGIL DAN KRATON DI PASURUAN JAWA TIMUR

ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN

Oleh:  
DEWI ARISTA ANOM SARI  
NIM. 125080101111076



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA KUPANG PUTIH  
(*Corbula faba*), AIR, DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KETINGAN DI SIDOARJO,  
MUARA SUNGAI BANGIL DAN KRATON DI PASURUAN JAWA TIMUR

ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

Oleh :

DEWI ARISTA ANOM SARI  
NIM. 125080101111076



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG  
2016

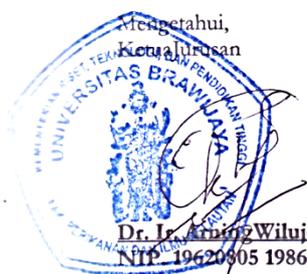
ATIKEL SKRIPSI

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA KUPANG PUTIH  
(*Corbula faba*), AIR, DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KETINGAN DI SIDOARJO,  
MUARA SUNGAI BANGIL DAN KRATON DI PASURUAN JAWA TIMUR

Oleh:

DEWI ARISTA ANOM SARI

NIM. 125080101111076

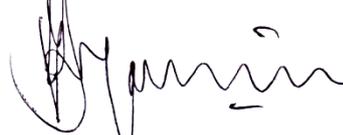


Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arif Wilujeng Ekawati, MS  
NIP. 19620905 198603 2 001

18 AUG 2016

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I



Prof. Ir. Yenny Risjani, DEA, Ph.D  
NIP. 19610523 198703 2 003

18 AUG 2016

Dosen Pembimbing II



Andi Kurniawan, S.Pi., M.Eng., D.Sc  
NIP. 19790331 200501 1 003

18 AUG 2016



repository.ub.ac.id

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA KUPANG PUTIH  
(*Corbula faba*), AIR, DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KETINGAN DI SIDOARJO,  
MUARA SUNGAI BANGIL DAN KRATON DI PASURUAN JAWA TIMUR

Dewi Arista Anom Sari<sup>1</sup>, Yenny Risjani<sup>2</sup>, Andi Kurniawan<sup>2</sup>  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Kandungan logam berat di perairan perlu diteliti untuk mengetahui tingkat pencemaran. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2016. Tujuannya untuk mengetahui tentang kandungan logam berat Pb di kupang, air dan sedimen, selain itu untuk memberikan informasi tingkat pencemaran di perairan. Pada penelitian ini digunakan 3 stasiun pengambilan sampel kupang, air dan sedimen yaitu muara sungai Ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Kraton di Pasuruan. Pengambilan sampel diperoleh dari hasil tangkapan para nelayan. Kadar logam berat Pb muara Ketingan didapat untuk kupang sebesar  $0,2216 \pm 0,0232$ , air sebesar  $0,1081 \pm 0,0758$ , dan sedimen sebesar  $0,1887 \pm 0,0911$ . Kadar logam berat Pb di muara Bangil didapat untuk kupang sebesar  $0,1000 \pm 0,0901$ , air sebesar  $0,1285 \pm 0,0807$ , dan sedimen sebesar  $0,1141 \pm 0,0493$ . Kadar logam berat Pb di muara Kraton didapat untuk kupang sebesar  $0,1039 \pm 0,0567$ , air sebesar  $0,1042 \pm 0,0798$ , dan sedimen sebesar  $0,1696 \pm 0,1016$ . Hasil perbandingan Coefficient of Variance (CV) pada ketiga stasiun pengamatan adalah bervariasi yaitu melebihi batas kritis 33% dan dapat disimpulkan ketiga muara tersebut telah mengalami pencemaran.

**Kata kunci:** Kandungan logam berat, kupang, Coefficient of Variance

ABSTRACT

The content of heavy metals in the water needs to be examined to determine the level of contamination. This research was conducted in March to April 2016. Its aiming to know about the content of heavy metals Pb in mussel, water and sediment, in addition to providing information on water pollution level. In this study used three mussel sampling stations, water and sediment in Ketingan Sidoarjo outfall, bangil outfall and Kraton outfall in Pasuruan. Sampling was obtained from the fishermen catch. Levels of heavy metals Pb obtained for mussel in Ketingan outfall is  $0.2216 \pm 0.0232$ , amount of  $0.1081 \pm 0.0758$  in water and  $0.1887 \pm 0.0911$  in sediment. Pb levels of heavy metals for mussel in Bangil outfall obtained of  $0.1000 \pm 0.0901$ , amount of  $0.1285 \pm 0.0807$  in water and  $0.1141 \pm 0.0493$  in sediment. Pb levels of heavy metals for mussel in Kraton outfall obtained  $0.1039 \pm 0.0567$ , amount of  $0.1042 \pm 0.0798$  in water and  $0.1696 \pm 0.1016$  in sediment. The comparison Coefficient of Variance (CV) in three observation stations varied which exceeds the critical limit of 33% and it can be conclude if the three outfalls had been polluted.

Keywords: The content of heavy metals, Mussel, Coefficient of Variance

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan



## 1. PENDAHULUAN

Muara sungai memiliki peran penting sebagai tempat pengeluaran/pembuangan debit sungai yang membawa material dari darat. Sebagian material akan mengendap di muara sungai dan sisanya akan diteruskan ke laut (Satriadi dan Widada, 2004). Lingkungan yang dikatakan tercemar apabila telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan tersebut sehingga berbeda dengan lingkungan asalnya, sebagai akibat dari masuknya suatu zat atau benda asing ke dalam tatanan lingkungan itu. Salah satu penyebab pencemaran sendiri adalah logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan. Menurut Supriyanto *et.al* (2007), air sering tercemar oleh komponen-komponen anorganik antara lain berbagai logam berat yang berbahaya.

Logam berat timbal (Pb) sangat berbahaya bagi lingkungan dan manusia karena Pb sendiri adalah senyawa yang bertahan lama di perairan dan sulit mengalami degradasi sehingga unsur tersebut akan diabsorpsi dalam tubuh organisme. Menurut Suhendrayatna (2001), timbal merupakan logam berat yang sangat beracun, dapat dideteksi secara praktis pada seluruh benda mati di lingkungan dan seluruh sistem biologis. Kadar dan toksisitas timbal di perairan dipengaruhi oleh kesadahan, pH, alkalinitas, dan kadar oksigen (Effendi, 2003).

Kerang, khususnya kupang merupakan salah satu biota perairan yang sering dikonsumsi oleh manusia. Selain menjadi makanan konsumsi, kupang merupakan biota yang dapat mengakumulasi logam berat di perairan. Menurut Yenni dan Murtini (2005), kerang merupakan biota yang potensial terkontaminasi logam berat, karena sifatnya yang *filter feeder*, sehingga kerang sering

digunakan sebagai hewan uji dalam pemantauan tingkat akumulasi logam berat yang ada di perairan.

## 2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb) pada kupang putih (*Corbula faba*), air dan sedimen di muara sungai ketingan Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Keraton di Pasuruan. Selain itu juga untuk mengetahui keseragaman dan variasi logam berat Pb pada kupang, air dan sedimen.

## 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di muara sungai Ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Keraton di Pasuruan, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Januari sampai Maret 2016.

Materi yang ada dalam penelitian ini adalah kandungan logam berat timbal (Pb) di kupang putih (*Corbula faba*), air dan sedimen dengan membandingkan di tiga muara pantai yaitu daerah muara sungai ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Keraton di Pasuruan. Adapun parameter kualitas air di sekitar kupang yang mendukung penelitian ini adalah parameter fisika seperti suhu dan parameter kimia seperti salinitas, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), dan *Total Suspended Solid* (TSS).

Lokasi stasiun pada penelitian ini terdapat pada 3 lokasi yaitu muara sungai ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Keraton di Pasuruan. Dari tiga tempat yang sudah ditentukan, masing-masing stasiun diambil 3 titik. Pada setiap titik diambil sampel masing-masing sampel kupang, air dan sedimennya, dan dilakukan secara bersamaan sehingga jumlah sampel yang akan diamati 27

sampel. Dilakukannya penelitian ditiga tempat ini karena faktor yang memungkinkan adanya logam berat di perairan. Di Sidoarjo karena adanya buangan limbah dari pabrik gula, di Bangil karena adanya masukan dari limbah porong, dan di Keraton karena adanya pencemaran dari kegiatan perikanan. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan 1 kali dengan menggunakan metode random sampling. Sampel yang diambil pada setiap titik pengambilan sampel adalah kupang putih, air dan sedimen di sekitar kupang putih.

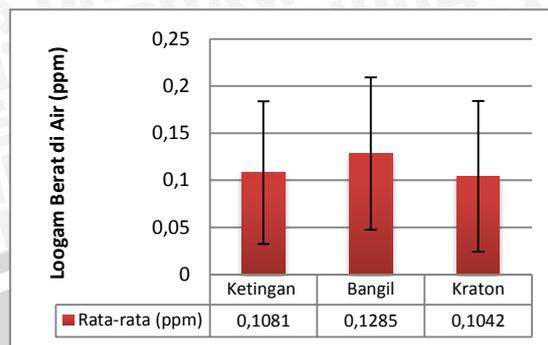
#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Keadaan Umum Lokasi

Lokasi penelitian pertama berada di muara sungai Ketingan, Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo merupakan satu-satunya Kabupaten di Jawa Timur yang terletak diantara dua sungai besar yaitu sungai Porong (47 Km) dan sungai Surabaya (32,5 Km), sehingga terkenal dengan sebutan kota Delta. Secara geografis wilayah Kota Sidoarjo memiliki luas wilayah 6.256 Ha, dan berada antara 112°5' – 112°9' Bujur Timur dan 7°3' – 7°5' Lintang Selatan. Lokasi penelitian kedua dan ketiga berada di muara Sungai Bangil dan Keraton, Pasuruan. Kabupaten Pasuruan merupakan bagian dari Provinsi Jawa Timur yang terletak pada koordinat 11,30° - 12,30° Bujur Timur dan 7,30° – 8,30° Lintang Selatan.

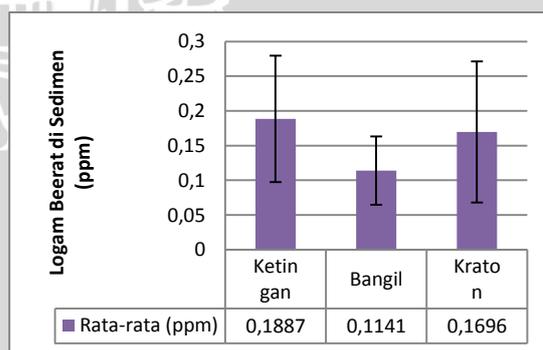
##### 4.2 Kandungan Logam Berat Pb di Air

Hasil dari analisis logam berat Pb di air mempunyai rentang nilai yang berbeda pada setiap titik di tiap stasiun. Rata-rata perbandingan nilai Pb pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Grafik Rata-rata Kadar Logam Berat Pb di Air

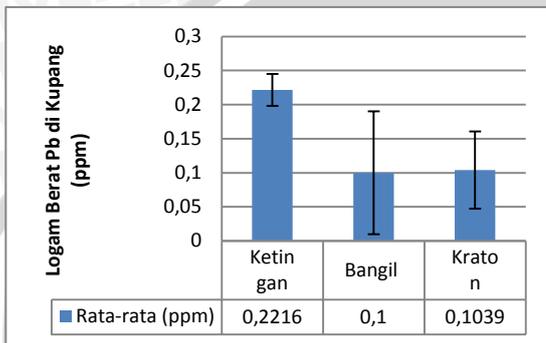
Untuk rata-rata nilai tertinggi logam berat Pb di air terdapat di muara sungai Bangil yakni sebesar  $0,1285 \pm 0,0798$  ppm, sedangkan untuk nilai logam berat Pb terendah di air terdapat di muara sungai Kraton yaitu sebesar  $0,1042 \pm 0,0798$  ppm, dan untuk muara sungai Ketingan didapat nilai rata-rata yaitu sebesar  $0,1081 \pm 0,0758$  ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kadar logam berat Pb yang ada di tiap stasiun tidak baik untuk kehidupan organisme dan berada diatas ambang batas yang telah ditetapkan oleh Kepmen LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, nilai ambang batas Pb untuk biota laut tidak boleh lebih dari 0,008 mg/l.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kadar Logam Berat Pb di Sedimen

Rata-rata nilai tertinggi logam berat Pb di sedimen terdapat pada muara sungai Ketingan di Sidoarjo yaitu sebesar  $0,1887 \pm 0,0911$  ppm, untuk nilai logam berat terendah terdapat pada muara sungai Bangil di Pasuruan

yaitu sebesar  $0,1141 \pm 0,0493$  ppm, dan untuk muara sungai Kraton nilai rata-ratanya yaitu sebesar  $0,1696 \pm 0,1016$  ppm. Hasil analisis logam berat Pb di atas menunjukkan bahwa kadar logam berat Pb di tiga muara tersebut berada di bawah ambang batas dan masih baik digunakan untuk kehidupan organisme yang telah ditetapkan oleh Dutch Quality Standards for Metal in Sediment (IADC/CEDA, 1997) yaitu  $<85$  ppm.



**Gambar 1.** Grafik Rata-rata Kadar Logam Berat Pb di Tubuh Kupang

Rata-rata nilai tertinggi logam berat Pb di kupang (*Corbula faba*) terdapat di muara sungai Ketingan di Sidoarjo yakni sebesar  $0,2216 \pm 0,0232$  ppm. Sedangkan rata-rata nilai logam berat terendah terdapat pada muara sungai Bangil di Pasuruan yakni sebesar  $0,1000 \pm 0,0901$  ppm. Dan rata-rata nilai logam berat pada muara sungai Kraton di Pasuruan sebesar  $0,1039 \pm 0,0567$  ppm. Berdasarkan hasil analisis diatas menunjukkan bahwa logam berat Pb di kupang (*Corbula faba*) di tiga muara sungai tersebut masih di bawah ambang batas baku mutu menurut Badan Standarisasi Nasional (2009) yakni untuk kekerangan (bivalve), moluska, dan teripang yakni  $<1,5$  mg/kg.

#### 4.3 Analisis Coefficient of Variance (VC) pada Air

Analisis Coefficient of Variance (CV) pada air dapat dihitung menggunakan Excel.

Untuk mengetahui perbandingan kadar logam berat Pb pada air di ketiga stasiun pengamatan, terjadi perbedaan (bervariasi) atau sama (seragam). CV pada air di muara sungai Ketingan adalah sebesar 70,09732, untuk CV pada muara sungai Bangil adalah 62,77609 dan muara sungai Kraton sebesar 76,54837. Untuk perbandingan CV ketiga muara sungai tersebut didapat sebesar 60,86092. Dapat dikatakan bahwa hasil masing-masing CV setiap stasiun bervariasi karena melebihi batas kritis yaitu 33% dan untuk perbandingan CV seluruh stasiun pengamatan juga melebihi batas kritis yaitu 33%. Menurut Patel dan Shiyani (2001), tolok ukur (batas kritis) untuk CV berdasarkan sejumlah besar eksperimen di lapangan yang dilakukan pada situasi atau waktu yang berbeda adalah 33%. Dikatakan secara umum bahwa kondisi perairan tidak stabil dan telah mengalami pencemaran. Hasil perbandingan CV dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 4.4 Analisis Coefficient of Variance (CV) pada Sedimen

Analisis Coefficient of Variance dapat dihitung dengan menggunakan Excel. Untuk mengetahui perbandingan kadar logam berat Pb pada sedimen di ketiga stasiun pengamatan, terjadi perbedaan (bervariasi) atau sama (seragam). CV pada sedimen di muara Ketingan adalah 48,31206, untuk muara Bangil sebesar 43,21315 dan muara sungai Kraton adalah sebesar 59,91652. Untuk perbandingan CV seluruh stasiun pengamatan didapat sebesar 50,76685. Dapat disimpulkan bahwa untuk hasil CV masing-masing stasiun melebihi batas kritis yaitu 33% dan perbandingan CV seluruh stasiun pengamatan juga melebihi batas kritis 33%. Menurut Patel dan Shiyani (2001), bahwa tolok ukur (batas kritis) untuk CV berdasarkan

sejumlah besar eksperimen di lapang yang dilakukan pada situasi atau waktu yang berbeda adalah 33%. Dapat dikatakan bahwa perairan tersebut telah mengalami pencemaran. Hasil perbandingan CV dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 4.5 Analisis Coefficient of Variance (CV) pada Kupang

Analisis Coefficient of Variance pada kupang putih dilakukan untuk mengetahui perbandingan kadar logam berat Pb pada kupang putih di ketiga stasiun pengamatan, terjadi perbedaan (bervariasi) atau sama (seragam). CV muara Ketingan adalah sebesar 10,47398, untuk muara sungai Bangil adalah sebesar 90,07681 dan muara sungai Kraton sebesar 54,64278. Untuk perbandingan CV seluruh stasiun pengamatan adalah 57,05878. Dapat disimpulkan bahwa hasil CV untuk muara sungai Ketingan belum melebihi batas kritis yaitu 33% dan untuk muara sungai Bangil dan Kraton sudah melebihi batas kritis 33%. Menurut Patel dan Shiyani (2001), tolok ukur (batas kritis) untuk CV berdasarkan sejumlah besar eksperimen di lapang yang dilakukan pada situasi atau waktu yang berbeda adalah 33%. Dapat dikatakan bahwa muara sungai Ketingan masih stabil, untuk muara Bangil dan Kraton sudah tidak stabil dan telah mengalami pencemaran. Hasil perbandingan CV dapat dilihat pada Lampiran 1.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di tiga stasiun yaitu muara sungai Ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Kraton di Pasuruan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Hasil dari penelitian logam berat Pb di tiga muara sungai yaitu muara sungai Ketingan di Sidoarjo, muara sungai Bangil dan Kraton di Pasuruan berdasarkan Kepmen LH No. 51 Tahun 2004 menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb di air telah tercemar dan melewati ambang batas normal yakni  $>0,008$  mg/L.
- b. Hasil dari analisis logam berat Pb pada kupang (*Corbula faba*) dan sedimen menunjukkan bahwa kandungan Pb masih dibawah ambang batas untuk kupang sendiri menurut BSN Tahun 2009 yaitu ambang batas yang diperbolehkan untuk jenis bivalve adalah  $<1,5$  mg/kg, dan sedimen sendiri juga masih berada di bawah ambang batas yaitu menurut *Dutch Quality Standards for Metal in Sediment* (IADC/CEDA, 1997) yakni  $<85$  ppm.
- c. Pada analisis perbandingan Coefficient of Variance (CV) diperoleh untuk seluruh stasiun pengamatan adalah bervariasi yang artinya melebihi batas kritis 33%.

#### 5.2 Saran

Hasil dari analisis logam berat Pb pada air sangat tinggi, maka perlu dilakukan pengawasan lebih lanjut oleh lembaga yang bersangkutan, tidak hanya badan pemerintahan tetapi juga partisipasi masyarakat sekitar untuk menjaga kelestarian perairan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Patel.N.M dan R.L. Shiyani.2001. Coefficient of Variation in Field Experiment and Yard Stick there of An Emperical Study Current Science 81(9). 385 .

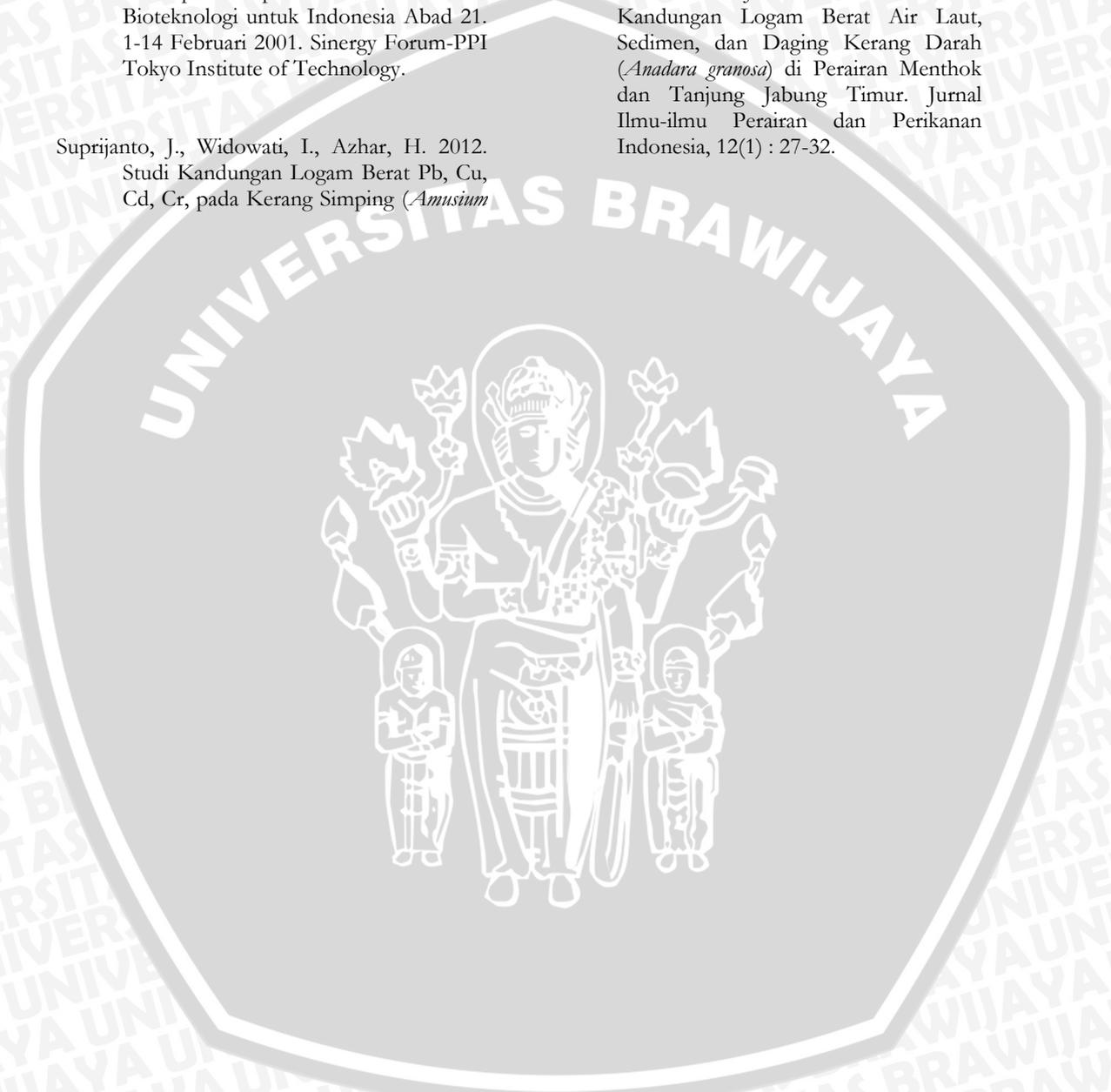
Satriadi, A., dan S. Widada. 2004. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal. Ilmu Kelautan. 9(2): 101-107.

Suhendrayatna. 2001. Bioremoval Logam Berat dengan Menggunakan Mikroorganisme : Suatu Kajian Kepustakaan. Disampaikan pada Seminar On-Air Bioteknologi untuk Indonesia Abad 21. 1-14 Februari 2001. Sinergy Forum-PPI Tokyo Institute of Technology.

Suprijanto, J., Widowati, I., Azhar, H. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr, pada Kerang Samping (*Amusium*

*pleuronectes*), Air dan Sedimen di Perairan Wedung, Demak Serta Analisis Maximum Tolerable Intake pada Manusia. Journal of Marine Research. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Diponegoro. Volume 1, nomor 2. Hal 35-44.

Yusma Yennie dan Jovita Tri Murtini. 2005. Kandungan Logam Berat Air Laut, Sedimen, dan Daging Kerang Darah (*Anadara gramosa*) di Perairan Menthok dan Tanjung Jabung Timur. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, 12(1) : 27-32.



LAMPIRAN

**Lampiran 1.**  
CV di Sedimen

Lokasi	MIN	MAX	Rata-rata	Standart Deviasi	Coefficient of Variance
Ketingan	0,0966	0,2789	0,1887	0,0912	48,31206
Bangil	0,0840	0,1711	0,1142	0,0493	43,21315
Kraton	0,0542	0,2457	0,1696	0,1016	59,91652
Perbandingan CV 3 stasiun	0,0542	0,2789	0,1575	0,0800	50,76685

CV di Air

Lokasi	MIN	MAX	Rata-rata	Standart Deviasi	Coefficient of Variance
Ketingan	0,0245	0,1723	0,1081	0,0758	70,09732
Bangil	0,0794	0,2216	0,1285	0,0807	62,77609
Kraton	0,0221	0,1815	0,1043	0,0798	76,54837
Perbandingan CV 3 stasiun	0,0221	0,2216	0,1136	0,0692	60,86092

CV di Kupang

Lokasi	MIN	MAX	Rata-rata	Standart Deviasi	Coefficient of Variance
Ketingan	0,1952	0,2388	0,2216	0,0232	10,47398
Bangil	0,0072	0,1872	0,1001	0,0901	90,07681
Kraton	0,0462	0,1597	0,1039	0,0568	54,64278
Perbandingan CV 3 stasiun	0,0072	0,2388	0,1419	0,0809	57,05878