

HUBUNGAN JARAK TERHADAP KUALITAS KIMIA AIR TAMBAK
DAN KELUHAN KESEHATAN MASYARAKAT KONSUMEN IKAN
HASIL TAMBAK DI SEKITAR
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH BENOWO

The Correlation of Distance Waste Disposal to Water Chemical
Quality in Fishpond and Health Disorder of Fishpond's Consumer
around Waste Landfills Benowo

Isyana Paramitha¹⁾ dan Sudarmaji²⁾

¹⁾ Dinas Kesehatan Kota Surabaya

²⁾ Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan
Masyarakat (janopari@yahoo.com)

Abstract: Benowo controlled landfill is surrounded by fishpond. The objective of this research was to study the quality of chemical levels (sulphate, ammonia, chloride) in fishpond related to distance from landfill and the health status of fish consumer. This research was observational study with cross sectional approach. The chemical water quality in fishpond around the controlled landfill Benowo did not fulfill the criteria of the third class of water that is used for agriculture, animal husbandry and cultivation activity. The chemical quality of the fishpond water was patternless if connected to the distance from landfills. The population around the Benowo controlled landfill was the people who had the high risk getting chemical exposure through the fish consumption from the fishpond that had been polluted.

Keywords: distance from landfill, chemical water quality, fish consumer's, health status

PENDAHULUAN

Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) dengan sistem open dumping merupakan alternatif penanganan akhir sampah kota Surabaya. Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi bila masih menerapkan metode open dumping. Pencemaran air oleh lindi karena tidak adanya lapisan dasar dan tanah penutup akan menyebabkan lindi semakin banyak terbentuk dan dapat mencemari air dan tanah di sekitarnya. Pencemaran udara dapat pula terjadi akibat gas, bau, dan debu dari proses degradasi sampah. Kebakaran akibat adanya gas metana yang terbentuk dapat terjadi dan memperburuk kualitas udara sekitar TPA sampah dan lingkungan sekitarnya. Vektor penyakit seperti tikus, lalat, nyamuk bersarang pada timbunan sampah. Selain

itu estetika lingkungan berkurang karena lahan tidak dikelola dengan baik (www.kharistya-wordpress.com).

Menurut penelitian Kristiyaningsih (2007), terdapat kadar Pb yang melampaui ambang batas pada outlet hasil proses pengolahan lindi yaitu 21,83 ppm, nilai tersebut sudah jauh di atas standard baku mutu yaitu 1,00 ppm menurut Clyton, GD Patty Industrial Hygiene Toxicology (1994). Hal ini dapat dimungkinkan bahwa air tambak di sekitar TPA Benowo akan tercemar apabila menggunakan air baku yang berasal dari tempat buangan outlet IPAL Benowo yaitu Kali Lamong. Hal tersebut juga dibuktikan dengan terdapatnya kadar Pb yang tinggi pada garam hasil tambak yaitu 12,2 mg/kg pada jarak tambak 100 meter dari TPA sampah. Sedangkan kadar Pb yang diharapkan untuk cemaran logam berat dalam garam adalah 10 mg/kg menurut SNI 01-4435-200.

Penelitian Handoko (2006) menyebutkan, terdapat kadar sulfat yang tinggi di tiga titik area tambak sekitar TPA Benowo, terdapat kadar Cd dalam air tambak, dalam ikan tambak, serta dalam darah subyek penelitian kelompok terpapar. Kadar sulfat yang tinggi dan melebihi baku mutu ini mengisyaratkan bahwa tambak sekitar TPA sampah Benowo, Surabaya tercemar air lindi.

Menurut Christisen (1992), karakteristik cairan lindi TPA sampah pada dasarnya sama dengan jenis air limbah industri dan air limbah rumah tangga. Cairan lindi tersebut terdiri dari bahan organik, diukur dengan parameter chemical oxygen demand (COD) atau total organik carbon (TOC), senyawa organik spesifik berupa hidrokarbon aromatik, fenol, dan alifatik terkhlorinasi, senyawa makro anorganik seperti kalsium, magnesium, sodium, potassium, ammonium, besi, mangan, klorida, sulfat dan hidrogen karbonat. Dari empat kelompok tersebut 1 bahan organik dan 3 bahan anorganik terdapat dalam konsentrasi yang besar yaitu sekitar 97%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari hubungan jarak pembuangan sampah terhadap kualitas kimia air tambak dan status kesehatan masyarakat pengonsumsi ikan hasil tambak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dilakukan secara crosssectional. Populasi air tambak adalah tambak yang berada disekeliling area TPA Sampah Benowo, Surabaya. Sedangkan populasi masyarakat adalah semua penduduk di Dusun Jawar Tambakdono, Kelurahan Tambakdono yang berjenis kelamin laki-laki dan mengonsumsi ikan hasil tambak sekitar TPA Benowo.

Sampel untuk kualitas air tambak diambil di 9 titik jarak, yakni: jarak 0 m, jarak 50 m, jarak 100 m, jarak 150 m, jarak 200 m, jarak 400 m, jarak 600 m, jarak 800 m, jarak 1000 m. Sampel ditentukan

dengan metode selektif sampel yang memenuhi kriteria: tambak masih digunakan budidaya ikan/garam, jarak terjauh dari TPA sampah (sumber pencemar) dalam radius 1000 m, tambak yang memiliki jarak yang sama maka diambil salah satu sebagai sampel. Sampel status kesehatan masyarakat adalah penduduk yang mengkonsumsi ikan hasil tambak di sekitar TPA sampah Benowo Surabaya, berumur 20 – 55 tahun, dan berjenis kelamin laki-laki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Kelurahan Tambakdono

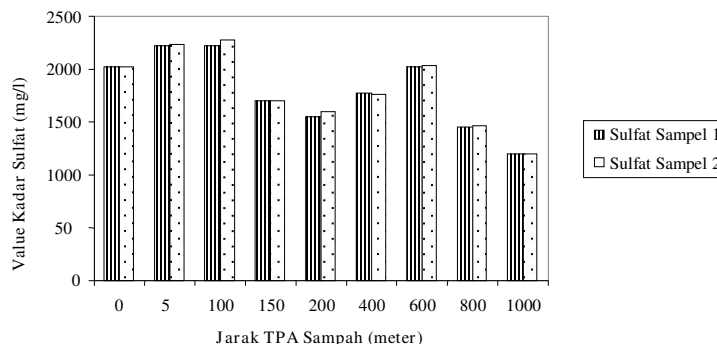
Kelurahan Tambakdono masuk dalam batas wilayah administrasi Kecamatan Pakal, Kota Surabaya. Berdasarkan data profil Kelurahan Tambakdono, jumlah petani tambak di wilayah tersebut sebanyak 173 orang. Jumlah tambak banyak dijumpai di area Kelurahan Tambakdono, yakni seluas 297,090Ha. Tiap petakan tambak luasnya bervariasi mulai dari 9 - 54m² dengan kedalaman 50cm - 1,5m. Sebagian besar merupakan budidaya ikan air payau dan sisanya adalah budidaya ikan air tawar. Pada musim kemarau tambak tersebut digunakan petani sebagai tambak garam, setelah musim hujan tiba tambak mereka gunakan untuk membudidayakan ikan. Tambak ini berbatasan langsung dengan Tempat Pengolahan Akhir Sampah Benowo sampai dengan jarak \pm 2km kemudian dijumpai pemukiman penduduk.

2. Pencemaran Lindi dan Korelasi Jarak TPA Sampah Benowo dengan Kualitas Kimia Air Tambak.

TPA Sampah Benowo terletak pada batas administrasi Kelurahan Romokalisari, Kecamatan Benowo, Kota Surabaya. Data tahun 2004 menyebutkan bahwa luas Kota Surabaya 326,37 km² dengan jumlah penduduk \pm 2,8 juta jiwa. Produksi sampah Kota Surabaya 8.700 m³/hari dengan luas TPA 33,5 hektar.

Dari hasil pemeriksaan kualitas kimia air tambak yang meliputi parameter sulfat, amonia, dan khlorida, didapatkan kadar sulfat terendah di sekitar TPA Sampah Benowo 1199,45 mg/l dan kadar tertinggi 2275,57 mg/l, kemudian kadar amonia terendah adalah 0,886 mg/l dan kadar tertinggi 16,207 mg/l, sedangkan kadar khlorida terendah 0,0 mg/l dan kadar tertinggi 0,1 mg/l.

Dari hasil perhitungan statistik didapatkan bahwa rentang kadar sulfat (1804,51 \pm 348,12)mg/l, kadar amonia (4,10 \pm 4,55)mg/l, dan kadar khlorida (0,033 \pm 0,048)mg/l. Hasil analisis statistik diperoleh rata-rata jarak 366,67m dan simpangan baku jarak 347,26m.



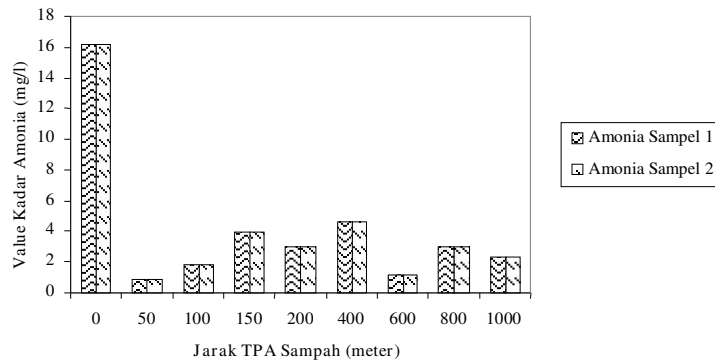
Gambar 1. Grafik batang jarak TPA sampah Benowo dengan kadar sulfat air tambak, 2007

Nilai koefisien korelasi (r_s) antara jarak dengan kadar sulfat sebesar $-0,688$ dengan probabilitas korelasi sebesar $0,002$ pada taraf signifikan $0,01$ atau 1% . Karena $p < 0,01$ berarti terdapat korelasi antara jarak TPA sampah dengan kadar sulfat. Artinya semakin jauh jarak tambak dari TPA sampah maka semakin berkurang pula kadar sulfatnya. Menurut Kusnoputranto (1986), pada jarak 25 meter dari sumber pencemar area kontaminasi melebar sampai ± 9 meter untuk kemudian menyempit hingga jarak ± 115 meter, artinya kadar pencemar kimia itu akan semakin berkurang setelah jarak 115 meter. Bila diamati hal tersebut terjadi dimungkinkan karena pada saat pengambilan sampel dilakukan karena sebelumnya terjadi hujan atau pada saat pengambilan sampel adalah awal musim hujan meskipun belum saatnya bulan musim hujan. Sehingga memungkinkan adanya limpasan, dan limpasan tersebut terjadi pengenceran sehingga lebih mudah meluber lebih jauh dan semakin lama semakin berkurang kadar pencemarannya akibat ikut aliran air.

Nilai koefisien korelasi (r_s) antara jarak dengan kadar amonia sebesar $-0,112$ dengan probabilitas korelasi sebesar $0,658$ pada taraf signifikan $0,05$ atau 5% . Karena $p > 0,05$, berarti tidak terdapat korelasi antara jarak dengan kadar amonia, jarak tidak mempengaruhi tingkatan kadar amonia.

Hasil pemeriksaan sampel kualitas air tambak untuk parameter amonia adalah sebesar $4,10 \pm 4,55 \text{ mg/l}$, jika ditinjau dari penggolongan air menurut peruntukannya, air untuk keperluan perikanan, peternakan, dan pertanian (kelas 3) mensyaratkan kadar maksimum amonia $0,06 \text{ mg/l}$. Kadar amonia air tambak di sekitar TPA Benowo masih terlalu tinggi dibandingkan baku mutu. Hal ini berarti bahwa telah terjadi pencemaran lindi dalam tambak. Indikator pencemaran lain yang mengisyaratkan suatu perairan

tercemar air lindi adalah adanya kadar amonia yang tinggi, yaitu antara 1-1500 mg/l.

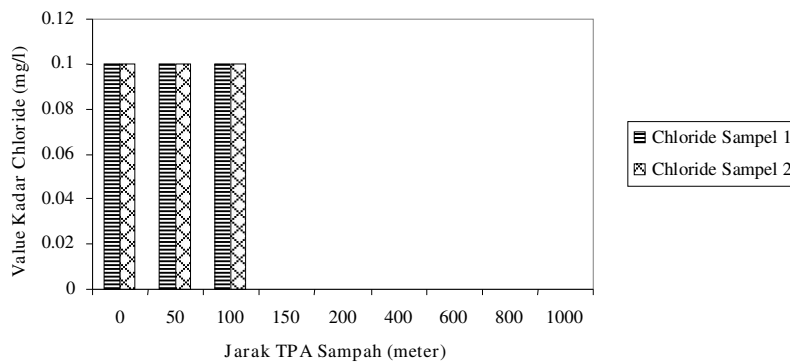


Gambar 2. Grafik batang jarak TPA sampah Benowo dengan kadar amonia air tambak

Tingginya kadar amonia pada jarak-jarak tertentu pada area tambak sekitar TPA sampah Benowo bisa disebabkan oleh beberapa hal antara lain adalah baku air tambak yang berasal dari Kali Lamong yang merupakan tempat pembuangan outlet IPAL lindi dan pemakaian pupuk amonia pada tambak sehingga akumulasi kadar amonia dalam tambak meningkat.

Amonia terbentuk sebagai hasil proses dekomposisi sampah dari senyawa organik. Amonia yang terlarut dalam air ini diketahui tidak menguntungkan dan bahkan beracun di perairan. Nitrat sampai tahap tertentu berakibat buruk pada ikan. Amonia dapat merupakan racun bagi ikan sekalipun pada konsentrasi yang sangat rendah. Akumulasi amonia di tambak menjadi nitrat dan nitrit cukup berbahaya bagi pertumbuhan ikan dan udang, oleh sebab itu kontrol secara rutin air tambak merupakan alternatif dalam mengantisipasi perubahan parameter kualitas air.

Dari hasil pemeriksaan sampel kualitas air tambak, kadar parameter khlorida adalah sebesar $0,033 \pm 0,048$ mg/l. Jika ditinjau dari penggolongan air menurut peruntukkannya, air untuk keperluan perikanan, peternakan, dan pertanaman (kelas 3) tidak mensyaratkan kadar khlorida. Nilai koefisien korelasi (r_s) antara jarak dengan kadar khlorida sebesar $-0,822$ dengan probabilitas korelasi sebesar $0,000$ pada taraf signifikan $0,01$ atau 1% . Karena $p < 0,01$ berarti terdapat korelasi antara jarak TPA dengan kadar khlorida. Artinya jarak mempengaruhi tingkatan kadar khlorida. Semakin jauh jarak tambak dari TPA sampah maka semakin berkurang kadar khlorida dalam air tambak.



Gambar 3. Grafik batang jarak TPA sampah Benowo dengan kadar khlorida air tambak

3. Budidaya Perikanan Tambak Kelurahan Tambakdono

Hasil budidaya perikanan dari tambak ini memiliki nilai ekonomi. Biasanya ikan hasil tambak setempat langsung dijual oleh pedagang keliling di lingkungan pemukiman penduduk sekitarnya dalam keadaan segar dan sebagian pula dijual ke pasar oleh sejumlah pengepul. Jenis ikan yang dibudidayakan oleh petani tambak setempat antara lain adalah ikan bandeng, ikan mujaer, ikan cukil, ikan kiper, ikan bader, dan udang. Dari berbagai jenis ikan tersebut, yang merupakan hasil tangkapan yang paling sering diperoleh adalah ikan bandeng, ikan mujaer, dan udang.

4. Konsumsi Ikan Hasil Tambak oleh Masyarakat Sekitar TPA Sampah Benowo

Status kesehatan masyarakat di daerah penelitian ini dapat dilihat dari kebiasaan hidup subyek penelitian seperti tingkat konsumsi makanan dalam hal ini ikan hasil tambak yang disinyalir mengandung logam berat. Ketersediaan ikan di daerah tambak mempengaruhi tingkat konsumsi ikan pada keluarga petambak. Sebagaimana yang dikatakan Mangkuprawira (1988) dalam Handoko (2006) yang menyatakan bahwa pola konsumsi masyarakat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan geografinya, sehingga masyarakat petambak cenderung mempunyai tingkat konsumsi yang tinggi terhadap ikan, utamanya ikan hasil tambak.

Untuk memastikan bahwa ikan yang dikonsumsi oleh subyek penelitian adalah ikan hasil tambak di sekitar TPA Sampah Benowo, maka harus dipastikan bahwa ikan yang mereka konsumsi berasal dari tempat tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan

di lapangan, lokasi tambak berbatasan langsung dengan pemukiman penduduk, yakni berjarak sekitar 2-3 km dari tambak. Sebanyak 76 % subyek penelitian di daerah penelitian mengkonsumsi ikan hasil tambak sebanyak 50 - 100 gram atau rata-rata konsumsi ikan mereka sebanyak 79 gram/hari, cukup tinggi bila dibandingkan rata-rata konsumsi ikan nasional yang diharapkan sebesar 50 gram/hari. Tingkat konsumsi ikan yang tinggi dari subyek penelitian ini perlu diperhatikan dalam pemantauan keracunan logam berat melalui konsumsi ikan.

Konsumsi ikan hasil tambak subyek penelitian adalah ikan yang telah mengalami proses pengolahan atau pemasakan dengan cara digoreng atau direbus atau dikukus atau dibakar. Menurut penelitian Redjeki (2004), ditemukan bahwa setelah mengalami proses pemasakan, kadar logam berat merkuri dalam ikan akan mengalami penurunan. Sedangkan setelah mengalami penggorengan selama 20 menit kadar merkuri dalam ikan keting mengalami penurunan sebesar 94,6%. Waktu pemasakan yang lama bisa memberikan penurunan kadar merkuri yang lebih besar.

Sebagaimana yang disebutkan pada penelitian Handoko (2006) dan Kristiyaningsih (2007) terdapat beberapa fakta mengenai penelitian area tambak sekitar TPA sampah Benowo, Surabaya yaitu; (a) Terdapat kadar sulfat yang tinggi di tiga titik lokasi area tambak sekitar TPA sampah Benowo, Surabaya. Kadar sulfat yang tinggi dan melebihi baku mutu ini mengisyaratkan bahwa tambak sekitar TPA sampah Benowo, Surabaya tercemar air lindi; (b) Terdapat kadar Cd dalam air tambak di tiga titik lokasi area tambak TPA sampah Benowo, Surabaya yang terbukti melampaui baku mutu; (c) Terdapat kadar Cd dalam ikan tambak yg diambil dari lokasi terdekat tambak dari TPA sampah. Kadar Cd dalam ikan ini melebihi Batas Cemar Logam Berat dalam Makanan berdasarkan Dirjen POM Nomor 03725 tahun 1999; (d) Terdapat kadar Cd dalam darah subyek penelitian kelompok terpapar dalam hubungannya dengan lama tinggal; (e) Terdapat kadar Pb yang melampaui ambang batas pada outlet hasil proses pengolahan lindi yaitu 21,83 ppm, nilai tersebut sudah jauh diatas standard baku mutu yaitu 1,00 ppm menurut Clyton, GD Patty Industrial Hygiene Toxicology (1994), sehingga dapat dimungkinkan air tambak akan tercemar apabila menggunakan air baku yang berasal dari tempat buangan outlet IPAL yaitu Kali Lamong, sebab batas cemaran yang di lepas ke lingkungan sudah sangat tinggi; (f) Hal tersebut juga dibuktikan dengan terdapatnya kadar Pb yang tinggi pada garam hasil tambak yaitu 12,2 mg/kg pada jarak tambak 100 meter dari TPA sampah. Sedangkan kadar Pb yang diharapkan untuk cemaran logam berat dalam garam adalah 10 mg/kg menurut SNI 01-4435-200 tentang cemaran logam Pb dalam garam pada bahan baku untuk industri garam beryodium.

5. Keluhan Kesehatan Subyek Penelitian

Keluhan kesehatan yang diderita oleh responden pada dasarnya merupakan gejala umum. Gangguan kesehatan yang diperkirakan keracunan Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) seperti mual, nafsu makan kurang, berat badan menurun, sakit kepala, sakit pinggang, kepala pusing, terasa lemas, anemia, hipertensi merupakan keluhan kesehatan yang pernah dialami oleh subyek penelitian dalam tiga bulan terakhir. Keluhan-keluhan tersebut belum dapat dipastikan sebagai gejala keracunan akibat logam berat karena masih banyak faktor pendukung lain yang dimungkinkan turut memicu munculnya keluhan tersebut seperti pengaruh pola makan yang menyebabkan keluhan lambung (maag) sehingga subyek penelitian merasa mual, nafsu makan kurang, terasa lemas, dan berat badan menurun.

Sedangkan gangguan kesehatan seperti gangguan pada ginjal, hati, gangguan penglihatan, hipertensi, anemia yang pernah dialami oleh subyek penelitian dalam lima tahun terakhir yang dibuktikan melalui diagnosis dokter maupun pemeriksaan laboratorium. Hal tersebut di atas dapat dibuktikan jika dilakukan pengambilan sampel darah, urine, atau rambut. Seperti dalam Mukono (2005), biomonitoring logam dapat dilakukan dengan pemeriksaan media. Media yang dapat dipakai adalah darah ataupun urine, jaringan tubuh, ikan, binatang invertebrata, dan tanaman perairan maupun daratan.

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengambilan sampel darah atau urine atau jaringan tubuh sehingga belum dapat diketahui apakah penyakit yang timbul dalam lima tahun terakhir itu merupakan akibat keracunan logam berat dan tidak dapat diketahui seberapa besar tingkat keracunan subyek penelitian akibat konsumsi ikan pada lingkungan yang tercemar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan kualitas kimia air tambak tidak memenuhi persyaratan peruntukkan air kelas tiga yaitu air untuk keperluan pertanian, peternakan, dan pertanaman menurut Peraturan Pemerintah RI No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Tidak terdapat pola yang konsisten tentang pengaruh jarak TPA sampah Benowo terhadap kualitas kimia air tambak di sekitarnya. Adanya keluhan subyektif dan keluhan obyektif kesehatan yang dimungkinkan terjadi akibat keracunan logam berat (Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) akibat konsumsi ikan pada tambak yang tercemar,

sebab salah satu komponen lindi adalah kadar logam berat yang tinggi.

Disarankan para petambak dan masyarakat setempat perlu waspada terhadap munculnya risiko berbagai penyakit yang timbul beberapa tahun kedepan karena efek akumulatif logam berat yang masuk melalui makanan yakni konsumsi ikan hasil tambak. Jika mengkonsumsi, maka pencegahannya memperhatikan cara pengolahan atau proses pemasakan agar kadar logam berat dalam ikan dapat berkurang.

Penyuluhan pada masyarakat setempat khususnya pengonsumsi ikan hasil tambak agar melakukan cara pengolahan atau pemasakan ikan secara benar agar aman di konsumsi. Penyuluhan pada petani tambak dalam pemakaian pupuk amonia untuk tambak agar kadar amonia pada batas optimal untuk tambak.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaru, Kharistya. 2005. Metana Sebagai Hasil dari Dekomposisi Bahan Organik di TPA dan Lindi Sebagai Sumber Pencemar Air Tanah <http://kharistya.wordpress.com/makalah-ind/htm> (Sitasi 22 Desember 2006)
- Christisen TH, Cossou R, Stegman R., 1992., Landfilling of Waste Leachate, London, New York: Elsevier Science Publisher LTD.
- Clayton, GD; Clayton, FE. 1994. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. 4th edition. New York, NY: John Wiley and Sons Inc.
- Handoko, Ahmad. 2006. Hubungan Pencemaran Lindi Dengan Kadar Cd Dalam Darah Konsumen Ikan Hasil Tambak Dan Gangguan Kesehatan. Tesis. Surabaya: Program Pascasarjana UNAIR.
- Kristiyaningsih, Selly. 2007. Hubungan Pencemaran Pb Lindi TPA Tambak Garam dengan Kadar Pb Dalam Rambut dan Gangguan Kesehatan Masyarakat Konsumen Garam. Skripsi. Surabaya : FKM UNAIR
- Kusnoputranto, 1986. Air Buangan dan Kesehatan, Jakarta: Universitas Indonesia.

Mukono, 2005. Toksikologi Lingkungan, Surabaya: Airlangga University Press.

Redjeki, Sri. 2004. Pengaruh Pengolahan Terhadap Penurunan Kadar Merkuri Dalam Ikan Keting. Tesis. Surabaya : Program Pascasarana UNAIR.