

PENGEMBANGAN METODA UNTUK EKSTRAKSI TOTAL MERCURY DALAM MATRIKS BIOTA HEWAN DAN TUMBUHAN DAN APLIKASI PENGUKURANNYA DENGAN HG ANALYZER BERBASIS PADA COLD VAPOR ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY (CVAAS)

Awalina Satya¹, Senny Sunanisari dan Fachmijany Sulawesty

ABSTRAK

Perubahan iklim akan berpengaruh terhadap dinamika siklus biogeokimia di lingkungan akuatik. Determinasi logam berat dalam biota baik tumbuhan maupun hewan sangat penting dilakukan dalam studi limnologis terlebih bila menyangkut siklus biogeokimia, bioakumulasi, biomagnifikasi dan sebagainya. Tahun 2006-2007, telah dilakukan sebuah studi untuk menentukan metoda ekstraksi hasil adopsi dari berbagai sumber untuk determinasi Total Mercury dalam matriks biota hewan dan tumbuhan yang applicable diterapkan di laboratorium Hidrokimia Puslit Limnologi-LIPI. Instrumen digester yang digunakan adalah hotplate, waterbath, dan autoclave. Sedangkan instrument berbasis CVAAS yang digunakan ada dua type yaitu (1) Mercury Analyzer Hitachi type 180-0450 dan (2) Mercury Analyzer Hiranuma HG-310. Kriteria pemilihan metoda ekstraksi yang applicable ini adalah besarnya nilai % recovery analit, singkatnya waktu yang diperlukan dalam proses ekstraksi, optimumnya tingkat konsumsi reagensia oksidator-reduktor dan energi listrik. Instrumen Mercury Analyzer type 1 masih berfungsi dengan baik dari sisi repeatability pembacaannya namun kelemahannya adalah lebih lama dan lebih rumit proses inisiasi operasionalnya, perlu volume reagensia yang lebih banyak, resiko terjadinya kebocoran yang lebih besar dan limit deteksi hanya mencapai 0,05 mg/L sebaliknya instrument type 2 limit deteksi alat mencapai 1 ng/L dengan inisiasi proses hanya 30 menit dengan konsumsi reagensia dan resiko terjadinya kebocoran yang jauh lebih rendah dibanding type 1. Digester autoclave adalah yang terbaik (rerata prosentase recovery 101.25 % untuk biota tumbuhan dan 102.52 % untuk biota hewan), waktu total digesti, konsumsi listrik, konsumsi reagensia oksidator dan reduktor berturut-turut hanya 17.14 menit, 18,18 watt dan 8 mL per sample. Water bath digester adalah pilihan terbaik kedua. Hotplate digester paling murah pada saat investasi awal namun termahal pada saat operasional bila dibandingkan kedua digester lainnya.

Kata kunci: ekstraksi, mercury, digester, autoclave, waterbath, hot plate

ABSTRACT

Climate change will be affect to the aquatics biogeochemistry cycle dynamics. Metals determination in biota both of plants and animals is important to be conducted in limnological studies moreover if related to biogeochemistry cycle, bioaccumulation, biomagnifications, etc. During 2006-2007, a study have conducted to develop an applicable-adopted extraction methods which originated from various literature in order to Total Mercury in aquatics biota both of plants and animals matrix in Hydrochemistry Laboratory in RC for Limnology-LIPI. The chosen digester Instruments were hotplate, waterbath, and autoclave. While main instrument based on Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS) we have used two type respectively (1) Mercury Analyzer Hitachi type 180-0450 and (2) Mercury Analyzer Hiranuma HG-310. Criteria of extraction methods were quantity of % analyte recovery, consumption time which required to conduct the extraction process, consumption grade of oxidator and redactor reagents and electrical energy consumption. Mercury Analyzer type 1 have still in good function in terms of measurements repeatability but this kind of instrument have several in advantages respectively take more longer time and more be intricate during its operational process moreover during in initialization step, its also required more volume of regents, higher risk in mercurial gas leakage and lower on instrumental detection limit (only 0,05 mg/L) than instrument type 2 which has instrumental limit detection reach 1 ng/L, initiation step only takes 30 minutes, reagents consumption and mercurial gas leakage risk far below instrument type 1. Autoclave digester is the best choice (average recovery respectively 101.25 % for plants biota and 102.52 % for animals biota), total digestion time, electric energy consumption, redactor-oxydator reagents consumption respectively only 17.14 minutes, 18.18 watt and 8 mL for each of sample. Water bath digester is the second best choice. Hotplate digester is the cheapest in early infestations but its becomes most expensive when run in operations step compared to other digesters

Keywords: extraction, mercury, digester, autoclave, waterbath, hot plate

¹ Puslit Limnologi-LIPI. LIPI Cibinong Life Science Center. Email: awalina@gmail.com

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim akhir-akhir ini sudah begitu banyak dirasakan dampaknya secara ekologis. Dari pemberitaan di berbagai media massa, fenomena ini menyebabkan terjadinya banjir, badai, bahkan kekeringan berkepanjangan di beberapa bagian bumi, dan lain-lain. Kesemuanya tentu ikut memicu terjadinya perubahan dinamika siklus biogeokimia dilingkungan perairan darat juga.

Mercury atau air raksa (Hg) adalah logam berat cair yang dikenal luas sangat toksik tapi banyak digunakan dalam berbagai kegiatan *anthropogenic*. Meskipun begitu, sumber utama pergerakan Hg di lingkungan adalah dari *natural degassing* pada kerak bumi (25.000-15.000 ton Hg/tahun) yang kemudian dilepaskan ke atmosfer. Bukan lah tidak mungkin bahwa Hg di atmosfer mencapai 4 kali lipat dibandingkan tanah yang terkontaminasi oleh Hg ini. Hg di atmosfer ini akan dengan mudah memasuki habitat daratan dan perairan melalui deposisi partikulat dan presipitasi (hujan). Hg yang ada di atmosfer memiliki waktu tinggal sampai beberapa hari (Weiner, 2000).

Determinasi logam berat (termasuk juga Hg) dalam biota baik jenis tumbuhan maupun hewan sangat penting untuk dilakukan dalam studi limnologis terlebih jika ingin membahas tentang siklus biogeokimia, bioakumulasi, biomagnifikasi, transfer materi, toksikologi lingkungan, dsb (Csuros and Csuros, 2002; Wetzel, 2001). Metoda untuk melakukan determinasi dapat saja dengan mudah didapatkan dari berbagai sumber /literature seperti artikel jurnal, textbook, makalah dalam proceeding, dll, tetapi perbedaan kondisi dan fasilitas laboratorium antara yang dideskripsikan di literature dengan kenyataan yang kita miliki tentu berpengaruh terhadap validitas data yang dihasilkan karena mau tidak mau beberapa modifikasi metode adopsi dari literature harus dilakukan untuk menyesuaikan. Pertanyaan yang muncul adalah apakah nilai hasil determinasi ini sudah mendekati nilai sebenarnya (true value)? Salah satu cara untuk menjawab pertanyaan tersebut di atas adalah dengan melakukan *in house verification* terhadap metoda hasil adopsi tersebut. Basis dari langkah ini adalah penggunaan suatu Certified Reference Material (CRM) yang sesuai dengan jenis matriks sample yang akan dideterminasi. True value dari analit dapat dengan mudah dilihat pada sertifikat yang menyertai CRM ini saat pembelian. Kedekatan data hasil determinasi terhadap true value inilah yang akan dihitung sebagai % recovery (Quevauviller, 2002).

Laboratorium Hidrokimia P2L-LIPI memiliki dua jenis Hg analyzer. Type pertama adalah Hg analyzer Hitachi type 180-0450 dan type kedua adalah Hg analyzer Hiranuma HG-310. Meskipun keduanya berbasis pada Cod Vapor Atomic Absorption Spectrofotometry, perbedaan mendasar kedua type ini adalah kemampuan alat untuk mendeteksi kadar terendah Hg dalam suatu matriks sample (limit deteksi alat). Type 1 hanya mampu mendeteksi pada 0,05 mg/L (5 ppb) (Hitachi, Ltd, 1996) sedangkan type 2 mampu sampai pada 1 nanogram /L (1 ppt) (Hiranuma Sangyo, 2006). Perbedaan lainnya adalah type 1 memerlukan jumlah reagensia yang jauh lebih banyak dibandingkan type 2, waktu pengerjaan yang lebih lama dan lebih rumit dan resiko terjadinya kebocoran uap mercury saat dilaksanakannya proses pembacaan instrument lebih besar pada type 1 dibandingkan type 2. Type ke dua juga memungkinkan Laboratorium Hidrokimia P2L-LIPI untuk mendeterminasi Hg pada kisaran jenis sample yang jauh lebih luas mulai dari plankton, perifiton, serangga, tumbuhan baik air maupun darat, benthos, ikan, tanah, sediment, dll.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian kami ini bertujuan untuk mengembangkan suatu metoda ekstraksi total Hg dalam matriks biota hewan dan tumbuhan yang *applicable* diterapkan di Laboratorium Hidrokimia P2L-LIPI. Kriteria pemilihan metoda ekstraksi yang *applicable* ini adalah besarnya nilai % recovery analit, singkatnya waktu yang diperlukan dalam proses ekstraksi, optimumnya tingkat konsumsi reagensia oksidator-reduktor dan energi listrik. Dengan terpenuhinya kriteria tersebut maka Laboratorium Hidrokimia P2L-LIPI (Lab HK) akan memiliki metoda determinasi Total Hg yang terpercaya hasil datanya (bagus), cepat, dan hemat biaya.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini berlangsung 2006-2007, dengan diawali studi literature dari berbagai sumber. Setelah diperoleh beberapa metode yang paling mendekati kondisi Lab HK (Nater and Cook, 1996; Capiomonti, et al., 2000; Csuros and Csuros, 2002; Smoley, 1992; Akagi et al., 1995; Rojas and Espinoza, 2006 dan Veinott and Sjare, 2006) maka dilakukanlah penyiapan semua glass wares khusus untuk kegiatan ini. Proses pencucian glasswares dengan dua jenis larutan asam agar bebas logam ini dilakukan sesuai dengan (Csuros and Csuros, 2002). Setelah itu dilakukan conditioning

alat/optimasi alat baik type 1 (Hg analyzer Hitachi type 180-0450) pada tahun 2006 dan type 2 (Hg analyzer Hiranuma HG-310) pada tahun 2007 agar siap untuk digunakan. Tahun 2006 difokuskan pada penyiapan type 1 dengan materi ujinya (dua buah CRM) yaitu NIST-SRM1515 Apple leaves dan NRC-DORM2 Dogfish muscle sebagai representative matriks sample biota tumbuhan dan hewan. True value untuk Hg pada kedua CRM ini berturut-turut sebesar $0,044 \pm 0,004$ $\mu\text{g/g}$ bobot kering dan $4,64 \pm 0,26$ $\mu\text{g/g}$. Sub sample terhadap kedua jenis CRM dilakukan 15-35 buah.

Jenis Digester yang akan diaplikasikan adalah Hot plate, waterbath (Mettler type 550 west Germany), dan autoclave (Type S-90N Tomy Seiko, Co. Japan). Parameter yang akan ditentukan adalah % recovery total Hg dalam kedua jenis CRM, total waktu digesti yang dibutuhkan untuk setiap sample, konsumsi energi listrik, konsumsi campuran bahan kimia yang digunakan setiap sampelnya, dan Scoring terhadap resiko terkontaminasi oleh lingkungan, harga digester vessel, harga digester instrument dan tingkat kemudahan pengerjaan. Khusus untuk perhitungan konsumsi energi listrik dilakukan menurut (Paschal, 2001). Pengoperasian Hg analyzer type 1 dilakukan sesuai dengan manual Hitachi (1996) sementara pengoperasian manual untuk Hg analyzer type 2 dilakukan sesuai dengan manual Hiranuma Sangyo (2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil studi literature diperoleh delapan buah artikel yang paling sesuai untuk diadopsi sebagai calon metoda yang applicable diterapkan di Lab HK. Kriterianya adalah prospek aplikasinya yang lebih memungkinkan dilakukan di Lab HK tetapi mutu data hasil determinasi tetap terjamin (dilihat dari besarnya % recovery).

Kegiatan tahun 2006 hanya difokuskan pada type 1 karena type 2 baru diinstall dan siap digunakan pada akhir September 2006. Pertimbangan lainnya adalah type 1 meskipun pengoperasiannya lebih sulit dan mahal, kami masih ingin mencoba untuk bereksperimen mengaplikasikannya pada materi uji berupa dua jenis CRM tersebut. Hasilnya adalah Instrumen CVAAS type *Mercury Analyzer Accessory* (Model 180-0450) yang telah dimiliki P2L-LIPI sejak 10 tahun yang lalu, tidak mampu memenuhi syarat untuk digunakan menganalisis kandungan logam berat dalam matriks biota baik tumbuhan maupun hewan karena limit deteksinya yang hanya mencapai 0,05 mg/L

atau 50 µg/L saja. Meskipun dari segi *repeatability* pembacaan masih *acceptable* karena memberikan nilai standard deviasi yang rendah dalam pembacaan absorbansi. Melalui perhitungan dapat diperoleh bobot minimum CRM yang harus ditimbang agar dapat terbaca oleh CVAAS type *Mercury Analyzer Accessory* (Model 180-0450) yaitu harus sekitar $\pm 0,500$ g untuk NIST-SRM1515 *Apple leaves* dan $\pm 0,300$ g untuk NRC-DORM2 *Dogfish muscle*. Tapi kenyataannya bila ditimbang pada nilai bobot tersebut, ketika melalui tahapan proses digesti baik menggunakan digester *hot plate*, *water bath* maupun *autoclave* terbentuk sejenis *foam* yang melimpah sehingga sangat mengganggu proses pembacaan instrumental terhadap absorbance dan konsentrasi. Agar foam tidak terjadi, maka bobot awal sample harus lebih rendah lagi, tetapi kendalanya adalah CVAAS type *Mercury Analyzer Accessory* (Model 180-0450) yang ada di lab Hidrokimia P2L-LIPI meskipun tetap dapat membaca nilai absorbansi dari sampel, tetapi tidak dapat memunculkan nilai konsentrasi sample karena keterbatasan limit deteksinya. Oleh sebab itu, untuk keperluan analisis logam berat Hg dalam matriks biota **harus menggunakan alat CVAAS type lain yang berlimit deteksi lebih rendah lagi** yaitu Hg analyzer type kedua (Hiranuma HG-310 series).

Proses digesti dengan menggunakan *hot plate* memberikan hasil *recovery* terbaik untuk kedua jenis matriks biota jika dilakukan pembacaan pada basis kalkulasi P/H (karena paling bagus linearitas kurva kalibrasinya, Gambar tidak disajikan di makalah ini). Bila pembacaan dilakukan dengan kurva kalibrasi pada basis integrasi (menggunakan Hg analyzer type Hiranuma HG-310, Gambarnya juga tidak disajikan di sini) matriks biota tumbuhan memberikan nilai % *recovery* mencapai 135,58 sedangkan untuk matriks biota hewan justru hanya 2,92. Hal ini terjadi karena bobot awal kedua matriks biota hanya $\pm 0,0500$ g.

Waterbath bila digunakan sebagai digester untuk menganalisis matriks biota baik hewan maupun tumbuhan juga pada bobot awal $\pm 0,0500$ g memberikan nilai % *recovery* sebesar 70,55 (biota tumbuhan) dan 85,14 (biota hewan). Tetapi sayangnya pembacaan harus dilakukan pada basis kalkulasi integrasi (menggunakan Hg analyzer type Hiranuma HG-310) sedangkan bila pada basis P/H (kurva kalibrasi gambar tidak disajikan di makalah ini) hanya absorbansi saja yang terbaca dan konsentrasi sama sekali tidak dapat terbaca. Bila kuantitas bobot awal dinaikkan hingga 10 kalinya (\pm

0,500 g) pembacaan dengan basis *integration* justru sangat rendah yaitu 24,71 (biota tumbuhan) dan 2,37 (biota hewan). Dan bila dilakukan pada basis P/H (dimana linearitas tertinggi dapat diperoleh, gambar tidak disajikan di makalah ini) maka *recovery* pada matriks biota hewan mencapai 95,40.

Bila *autoclave* digunakan nilai *recovery* yang terbaik dijumpai pada matriks biota tumbuhan (81,57) sedangkan pada matriks biota hewan sangat rendah yaitu hanya 2,44. Sayangnya hasil ini baru dapat diperoleh bila menggunakan Hg analyzer type Hiranuma HG-310. Sebaliknya bila menggunakan *Mercury Analyzer Accessory* (Model 180-0450), hanya akan terbaca absorbansisaja meskipun bobot awal matriks sample $\pm 0,1000$ g (penggunaan kurva kalibrasi Gambar nya tidak disajikan di makalah ini).

Kegiatan tahun 2007 dimulai dengan pengulangan kembali pemakaian kedua jenis CRM tapi dengan menggunakan reagensia oksidator dan reduktor yang berbeda dengan tahun 2006. Tujuannya adalah agar diperoleh operational cost yang lebih murah dibanding sebelumnya dari sisi reagensianya saja. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar1 yang merupakan nilai rata-rata dari keseluruhan pengukuran. Nilai % *recovery* Hg dalam NIST-SRM1515 apple leaves dengan digester hot plate II (118,50%) sama bagusnya dengan autoclave digester (101,25%). Hot plate I di sini adalah kisaran bobot sample hanya pada 0,04750-0,0621 gram sedangkan Hot plate II 0,3004-0,3096 gram. Nilai % *recovery* untuk Hot plate I ternyata paling rendah (11,47%). Digester water bath sedikit lebih tinggi (27,61%). Sedangkan pada NRC-DORM2 Dogfish muscle diadakan sedikit tambahan dibandingkan pada eksperimen pada apple leaves yaitu pada hot plate II pengenceran selain dilakukan dengan volumetric flask 50 mL juga dilakukan pengenceran 100 kali dengan test tube, tujuannya agar Demineralized Water dapat lebih dihemat penggunaannya. Jenis CRM berbahan ikan ini ternyata menghasilkan “foaming agent” yang banyak terutama bila di digest menggunakan hotplate sehingga pengenceran 100 x memang harus dilakukan. Meskipun begitu nilai % *recovery* tetap saja lebih rendah bila dibandingkan dengan waterbath (104,47 %) dan autoclave (102,52%).

Hasil perhitungan rata-rata persampel untuk total waktu yang harus dijalani sample pada tahap digesti (preparasi) jelas terlihat pada Gambar 2. Digester autoclave

paling bagus dijadikan pilihan karena hanya perlu 17,14 menit jauh lebih rendah dibandingkan hotplate digester (26,17-27,53 menit) maupun waterbath (21,50 menit).

Tingkat konsumsi energi listrik per sample pada autoclave digester (hanya 18,18 watt) juga jauh lebih rendah dibandingkan dengan hotplate digester (44,93 watt-62,79 watt). Sedangkan waterbath berada pada posisi medium (hanya 27,90 menit atau 28,30 menit). Hal ini mudah dimengerti karena pada hotplate digester waktu pemanasan jauh lebih lama dibandingkan kedua jenis digester lain. Selain itu karena lebih terbukanya sistem pemanasan pada hotplate (menggunakan erlenmeyer 125 mL yang ditutupi dengan kaca alroji) dibandingkan dengan waterbath dan autoclave (digester vessel berupa pyrex test tube dengan tutup berulir berlapis teflon).

Dari sisi tingkat rata-rata konsumsi campuran bahan kimia (oksidator-reduktor) per sample, autoclave digester juga jauh lebih sedikit dibandingkan hotplate digester sementara waterbath berada diantaranya (Gambar 4).

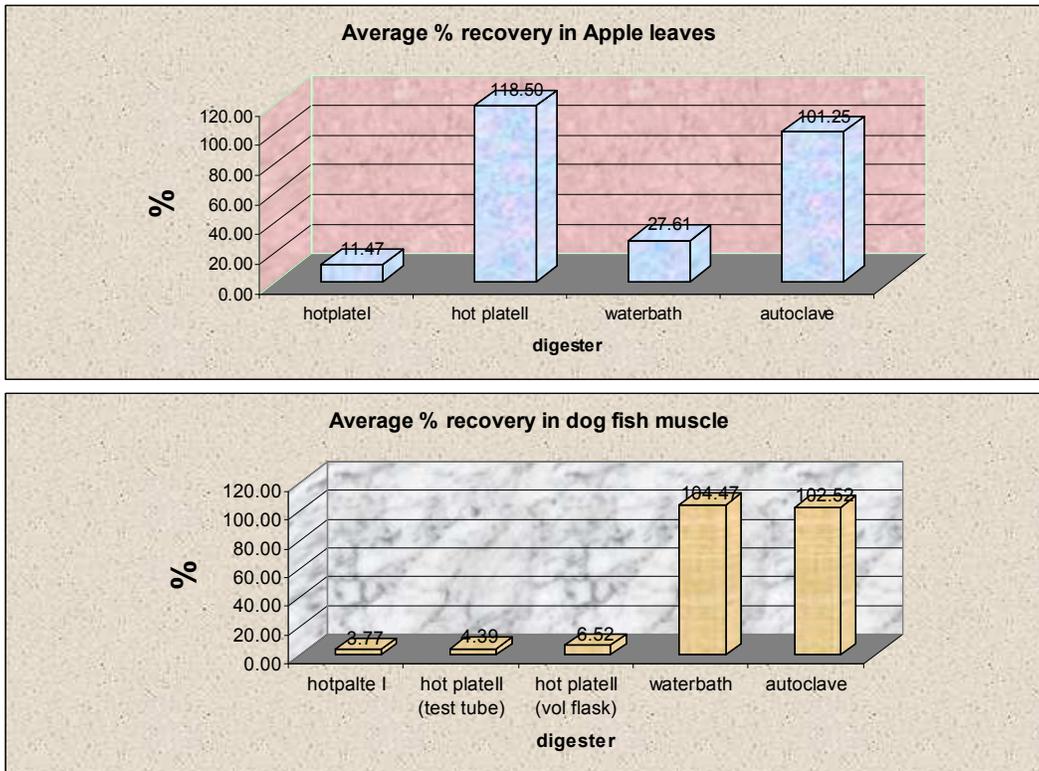
Berikutnya pada Tabel 1 ditunjukkan hasil scoring dari skala intensitas dengan kriteria potensi resiko terkontaminasi oleh lingkungan lab, harga digester vesselsnya (erlenmeyer untuk hotplate dan pyrex test tube dengan tutup berulir berlapis teflon untuk autoclave), harga digester instrumen dan tingkat kemudahan pelaksanaan digesti. Hasilnya adalah autoclave digester menempati posisi preferensi tertinggi, diikuti oleh waterbath dan terakhir hotplate digester. Dalam Tabel tersebut terlihat bahwa hotplate paling murah pada investasi awalnya dibandingkan dua jenis digester lainnya. Tetapi bila melihat uraian sebelumnya biaya operasionalnya jauh lebih mahal.

KESIMPULAN

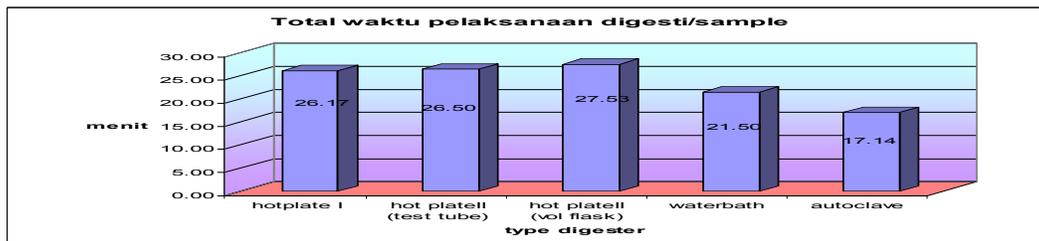
Dari uraian hasil dan pembahasan diatas maka kami dapat simpulkan bahwa autoclave adalah pilihan pertama terbaik yang memenuhi kriteria % recovery tinggi, lebih singkatnya waktu yang diperlukan untuk melalui tahap digesti, lebih rendahnya tingkat konsumsi energi listrik dan campuran bahan kimianya, lebih kecilnya potensi kontaminasi oleh lingkungan dan tingkat kemudahan pelaksanaannya. Waterbath dapat dijadikan pilihan kedua bila jenis matriks samplanya berasal dari biota hewan. Bila matriks biota tumbuhan pilihan kedua terbaik adalah hotplate digester.

DAFTAR PUSTAKA

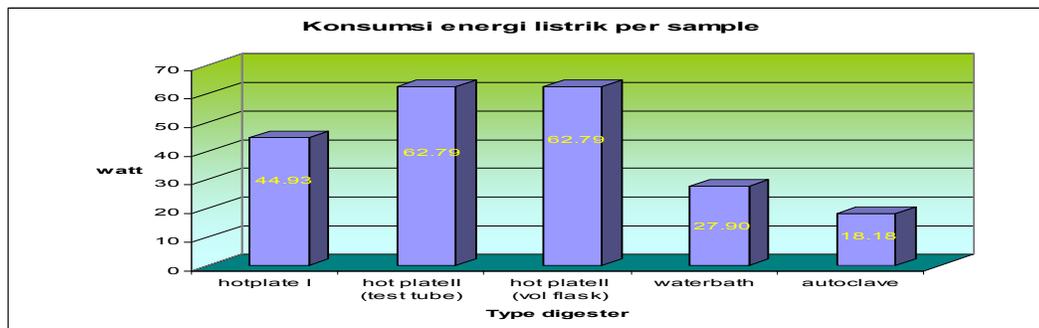
- Csuros, M. and Csuros, C. 2002 Cold vapour AAS for Solid and semi solids dalam Environmental Sampling and Analysis for metals. Hal 149., Lewis Publishers. 372 pp
- Hirokatsu Akagi and Hajime Nishimura. 1991. Speciation of Mercury in the Environment. Dalam Advances in Mercury Toxicology, edited by T. Suzuki et al. Plenum Press, New York, 1991
- Nater, E A and Cook., B. 1996. *Mercury in plankton*. Dept. of Soil water and Climate 439 Borloug Hill. University of Minnesota St. Paul, MN 5518. October 8, 1996
- Wetzel, R.G.2001. *Limnology*. 3th Ed. W.B. Saunders College Company Publishing. Philadelphia. London.743 p.
- Copiomonti, A; Piazzzi,L and Pergent, G. 2000. Seasonal variations of Total mercury in foliar tissues of *Posidonia oceanica*. Journal Marine Biology Ass.UK (2000), 80, 1119-1123
- CK. Smoley.1992. Determination of Mercury in Tissues by Cold vapor Atomic Absorption Spectrometry. Dalam Text book Methods for the Determination of metals in Environmental samples. USEPA. CRC Press.
- Hitachi. 1987. Analysis Guide for Polarized Zeeman Atomic Absorption Spectrophotometry. Instruction Manual for 180-0450 Mercury Analyzer Accessory. Part No. 171-9107-3. KM-R (MT-NK 22111)
- Hiranuma sangyo Co, Ltd. 2006. Mercury Analyzer HG-310 instruction manual. 1739 Motoyoshida-cho. Mitoshi Ibaraki.Japan
- De Leon-Chavira, M.A. Huerta-Diaz, A. Chee-Barragan. 2003. New Methodology for extraction of total metals from macro algae and its application to selected samples collected in pristine zones from Baja California, Mexico. Bull.Environ.Toxicol. 70:809-816. Springer Verlag. New York Inc.
- JO Rojas, LML Espinoza. 2006. Metal content in *Ulva lactuca* (Linnaeus) from Navachiste bay (Southwest Gulf of California Sinaloa, Mexico). Bulletin of Environmental and Toxicology Vol 77 No.4. Springer. P 574-580
- G. Veinott and B. Sjare. 2006. Mercury, Cadmium, Selenium, and seven other elements in muscle, renal and hepatic tissues of harbour seals (*Phoca vitulina*) from New Foundland and Labrador, Canada. Bulletin of Environmental and Toxicology Vol 77 No.4. Springer. P 597-607



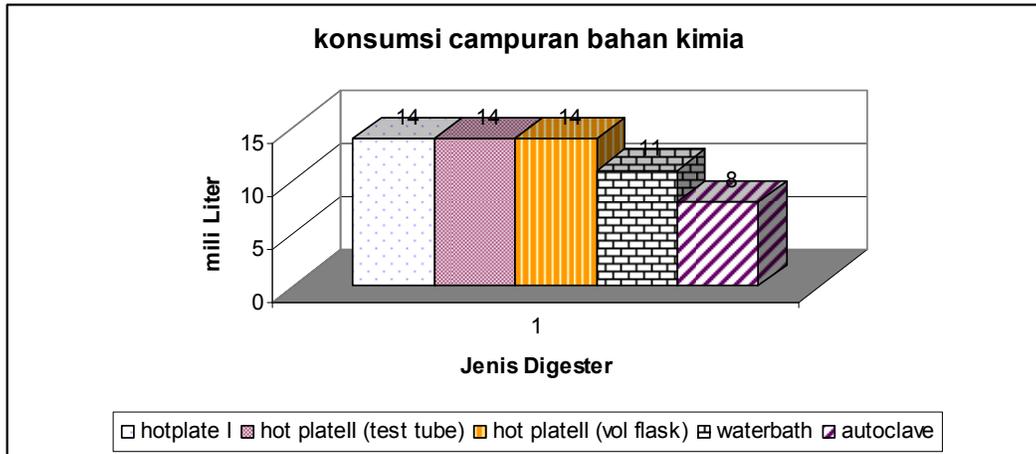
Gambar 1. Nilai % recovery dari masing-masing jenis CRM



Gambar 2. Hasil perhitungan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mendigest setiap sample.



Gambar 3. Hasil perhitungan rata-rata energi listrik yang dibutuhkan untuk mendigest setiap sample



Gambar 4. Hasil perhitungan rata-rata campuran bahan kimia (oksidator-reduktor) yang dibutuhkan untuk mendigest setiap sample

Tabel 1. Scoring intensitas pemilihan jenis digester menurut empat kriteria. Semakin tinggi nilai skor menunjukkan tingginya preferensi.

	Skala intensitas		
	Hot plate	Waterbath	Autoclave
Resiko kontaminasi oleh lingkungan	5	3	1
Harga digester vessel	1	5	5
Harga digester instrument	3	3	5
Tingkat kemudahan	1	2	5
Skor	10	13	16
Keterangan	1= murah sekali, sedikit 2= tidak mahal, tidak banyak 3=agak mahal, agak banyak 4= mahal,banyak 5= paling mahal,paling banyak		