

PENERAPAN PROSEDUR SNI DALAM UJI BANDING LABORATORIUM Analisa Kadar Proksimat dalam *Powdered Tonic Food Drink*

Oman Zuas, Nuryatini dan Dyah Styarini

Abstract

The primary objective of proficiency testing (PT) is in the provision of information and support to participating laboratories, to enable them to monitor and improve the quality of their measurements. However, other benefits can be obtained from PT. These include the comparison of data for a given measurement by different methods, the validation of new methods, and the provision of information for laboratories' customers and accreditation bodies. This paper reports on the subject of the participation of Puslit Kimia LIPI on PT for proximate analysis (ash, moisture, and fat content) in Powdered Tonic Food Drink (PTFD) by using SNI: 01-2891-1992. This PT was organized by Food and Nutrition Research Institute (FNRI)-Philippines. The PT scheme comprises of the selection of analysis method, method verification, and analysis of proximate in PTFD sample followed by estimating its uncertainty. The final evaluation of PT by FNRI reported that Puslit Kimia LIPI has achieved a satisfactory result for proximate analysis in the PTFD sample. From this standpoint, it can be concluded that the SNI: 01-2891-1992 has shown great performance and gave comparable result to other participants from other countries involved in this PT.

Keywords: Proficiency testing, proximate, SNI, uncertainty, measurement

1. PENDAHULUAN

Pelabelan sebuah produk sangat erat kaitannya dengan kebebasan konsumen dalam menentukan pilihan terhadap produk yang akan dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan (Roefs dan Jansen (2004). Berkaitan dengan hal tersebut maka pelabelan suatu produk makanan atau minuman secara benar menjadi suatu keharusan, salah satunya adalah pelabelan kadar proksimat seperti kadar abu, kadar air, dan kadar lemak (FDA 2008). Berkaitan dengan hal tersebut, pelabelan produk hanya mungkin dilakukan berdasarkan data yang akurat dan dapat dipercaya yang hanya mungkin diperoleh dari hasil pengujian yang dilakukan oleh sebuah laboratorium pengujian yang mempunyai kompetensi.

Beberapa tahun terakhir ada satu keharusan formal bagi suatu laboratorium pengujian untuk dapat menunjukkan jaminan mutu dari data hasil analisa. Jaminan mutu tersebut berguna untuk memastikan bahwa pihak laboratorium pengujian adalah mampu dan dapat memberikan data hasil analisa sesuai dengan mutu yang dipersyaratkan (Taverniers, dkk. 2004). Adapun langkah yang dapat ditempuh untuk membuktikan bahwa sebuah laboratorium pengujian memiliki kemampuan dalam melaksanakan analisa adalah dengan menggunakan metoda yang tervalidasi, menerapkan prosedur jaminan mutu internal, berpartisipasi dalam uji banding, dan/atau menerapkan proses akreditasi berdasarkan ISO 17025-2005 (ISO 1995; QUAM 2000)

Uji banding (*proficiency testing*, disingkat PT) merupakan sebuah kajian yang terbebas dari pengaruh pihak luar tentang kinerja sebuah laboratorium pengujian yang meliputi manusia beserta perangkat pengujianya. PT telah menjadi satu bagian yang sangat esensial dari sebuah laboratorium pengujian dalam rangka memberikan jaminan mutu terhadap data yang diperoleh dari hasil analisa. Tujuan dari sebuah PT pada dasarnya adalah dalam rangka memenuhi persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi oleh sebuah laboratorium sebagai lembaga pengujian berdasarkan ISO/IEC 17025 (ISO/IEC, 2005). Akan tetapi, berpartisipasi dalam sebuah PT tidaklah berarti bahwa semua aspek jaminan mutu telah terpenuhi.

Bagi sebuah badan akreditasi, keberhasilan dalam suatu PT merupakan salah satu cara untuk menilai kinerja dan kompetensi sebuah laboratorium pengujian. Sedangkan bagi pelanggan, dengan semakin ketatnya persaingan antar laboratorium pengujian maka keberhasilan dalam suatu PT terutama untuk pengujian-pengujian tertentu yang spesifik dapat dijadikan sebagai alat untuk menilai kinerja dan kompetensi laboratorium yang akan menjadi pilihan (Taverniers dkk., 2004; QUAM 2000).

Dalam tulisan ini disampaikan secara singkat tentang keikutsertaan Puslit Kimia LIPI dalam kegiatan PT laboratorium untuk analisa kandungan proksimat (abu, air dan lemak) dalam contoh uji *Powdered Tonic Food Drink* menggunakan prosedur standar SNI: 01-2891-1992. Kegiatan uji banding tersebut melibatkan beberapa langkah utama yaitu meliputi pemilihan

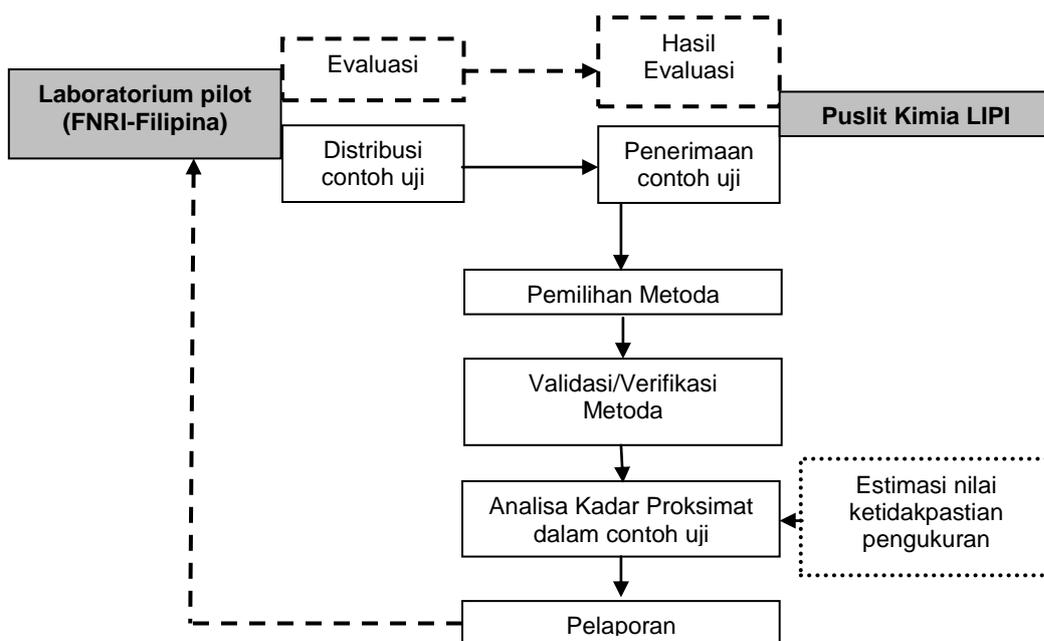
metoda analisis, memvalidasi metoda analisis yang terpilih, dan analisa proksimat dalam contoh uji dan mengestimasi nilai ketidakpastian pengukurannya. Adapun langkah proses validasi atau verifikasi metoda, analisa proximat dan estimasi nilai ketidakpastian pengukuran secara lebih rinci akan disampaikan pada artikel yang saat ini masih dalam tahap persiapan naskah untuk dipublikasikan.

2. PELAKSANAAN UJI BANDING

Contoh uji *Powdered Tonic Food Drink* (PTFD) yang telah diuji tingkat homogenitasnya oleh *Food and Nutrition Research Institute* (FNRI) Filipina sebagai lembaga penyelenggara uji banding (laboratorium pilot) yang selanjutnya contoh uji tersebut didistribusikan kepada laboratorium peserta PT (Portugal, 2008).

Contoh uji diterima dengan kondisi baik kemudian disimpan di lemari pendingin *freezer* (-18°C sampai -20°C) sebelum digunakan.

Secara garis besar alur pelaksanaan keikutsertaan Puslit Kimia LIPI dalam PT untuk penentuan kadar proksimat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Tahap awal dari pelaksanaan PT adalah pemilihan metoda. Metoda terpilih harus sesuai dengan yang diinginkan oleh pihak penyelenggara PT. Tahap kedua adalah memvalidasi metoda terpilih. Tahap tiga adalah penentuan kadar proksimat (abu, air, dan lemak) dan mengestimasi nilai ketidakpastian (*uncertainty*) pengukuran, dilanjutkan dengan pelaporan hasil PT ke pihak FNRI-Filipina. Adapun evaluasi hasil PT dilakukan oleh laboratorium pilot dan hasilnya didistribusikan kepada semua laboratorium yang terlibat dalam PT.



Gambar 1 Diagram Skematik Pelaksanaan PT oleh Puslit Kimia LIPI untuk Analisa Proksimat dalam Contoh Uji PTFD

2.1 Pemilihan Metoda

Metoda yang terpilih haruslah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan oleh pihak laboratorium FNRI, di mana metoda yang dipakai dalam PT dianjurkan metoda yang rutin dipergunakan untuk analisa di laboratorium. Di samping itu, metoda harus mampu menunjukkan sensitifitas dan presisi yang baik. Pada PT ini Puslit Kimia LIPI menerapkan metoda Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk cara uji makanan dan

minuman SNI: 01-2891-1992 (DSN, 1992). Metoda SNI ini merupakan satu-satunya metoda yang secara rutin digunakan untuk analisa proksimat di Puslit Kimia LIPI dan telah terbukti mampu memberikan hasil yang baik dalam setiap analisa.

2.2 Validasi Metoda

Validasi metoda merupakan sebuah proses untuk membuktikan bahwa suatu metoda analisa

dapat diterima sesuai dengan peruntukannya. Jika metoda yang dipilih merupakan metoda pembandingan standar yang telah diakui misalnya dari *the AOAC (Association of Analytical Communities) International*, maka biasanya laboratorium hanya membutuhkan proses verifikasi terhadap metoda tersebut. Dalam proses verifikasi tersebut, metoda terpilih harus mampu menunjukkan karakteristik kinerja seperti yang dinyatakan dalam metoda dan sesuai dengan peruntukannya (Taverniers dkk., 2004). Dalam pelaksanaan PT ini, analisa proksimat dilakukan dengan menggunakan prosedur yang telah diakui sebagai metoda standar yaitu SNI: 01-2891-1992 (DSN, 2000). Oleh karena itu, dalam PT ini hanya dilakukan verifikasi terhadap kinerja metoda SNI: 01-2891-1992 untuk analisa proksimat.

2.3 Analisa Kadar Proksimat dan Estimasi Nilai Ketidakpastian Pengukuran

2.3.1 Analisa Kadar Proksimat (Abu, Air, Lemak dan Protein)

Kadar proksimat: abu, air, dan lemak dalam contoh uji PTFD dianalisa berdasarkan prosedur standar SNI:01-2891-1992 secara berurutan menggunakan metoda abu total, oven, dan metoda hidrolisis asam (DSN, 2000).

2.3.2 Perhitungan Nilai Ketidakpastian

Nilai ketidakpastian dari suatu pengukuran merupakan suatu parameter yang menetapkan rentang nilai yang didalamnya diperkirakan nilai benar yang diukur berada. Dalam setiap PT, hasil analisa secara kuantitatif yang diperoleh belum dapat dinyatakan lengkap dan tidak bisa diinterpretasikan tanpa mengikutsertakan hasil estimasi nilai ketidakpastian pengukurannya. Hal tersebut sesuai dengan persyaratan akreditasi bagi laboratorium pengujian berdasarkan ISO/IEC 17025 dimana hasil perhitungan nilai ketidakpastian harus dilaporkan (ISO/IEC, 2005). Dalam PT ini, perhitungan dan pelaporan nilai ketidakpastian dilakukan dengan mengacu pada panduan *GUM* (ISO, 1995) dan *EURACHEM/CITAC* (QUAM, 2000).

Estimasi ketidakpastian, secara prinsip merupakan suatu hal yang cukup sederhana. Secara umum, urutan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk memudahkan proses dalam mengestimasi ketidakpastian suatu pengukuran berdasarkan panduan *GUM* adalah:

a. Mengidentifikasi sumber-sumber ketidakpastian. Pada tahap ini, sumber-sumber ketidakpastian yang sangat berhubungan diidentifikasi dan dipertimbangkan serta harus dinyatakan secara jelas. Metoda yang

digunakan dalam mengidentifikasi sumber-sumber ketidakpastian dalam PT ini adalah dengan membuat diagram *cause and effect*, dan

b. Mengestimasi nilai ketidakpastian pengukuran. Nilai ketidakpastian untuk masing-masing komponen dihitung dengan cara mengevaluasi nilai ketidakpastian untuk masing-masing sumber dan mengkombinasikannya. Informasinya yang dibutuhkan pada tahap ini umumnya berdasarkan pada data yang diperoleh dari hasil validasi atau verifikasi metoda atau dari data eksperimen yang dilakukan untuk menguji kinerja metoda yang digunakan. Nilai ketidakpastian baku (*standard uncertainty*) merupakan langkah awal dalam mengevaluasi nilai ketidakpastian suatu pengukuran untuk menunjukkan kontribusi dari masing-masing komponen yang dipertimbangkan. Setelah ketidakpastian baku untuk masing-masing komponen diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan ketidakpastian diperluas (*expanded uncertainty*) dan ketidakpastian gabungan (*combined uncertainty*).

3. EVALUASI HASIL UJI BANDING

Kegiatan PT untuk analisa kadar proksimat dalam PTFD yang diselenggarakan oleh FNRI-Filipina telah melibatkan 52 laboratorium yang berasal dari 5 negara di kawasan Asia Pasifik yaitu Australia (2), Indonesia (5), Malaysia (1), Filipina (39) dan Thailand (5) (Portugal dkk, 2008). Adapun jumlah laboratorium yang melaporkan hasil PT kepada pihak penyelenggara FNRI adalah seperti yang disajikan pada Tabel 1. Salah satu aspek yang penting dan harus mendapat perhatian bagi laboratorium peserta adalah bahwa PT di masing-masing laboratorium peserta termasuk pelaporan hasil dilaksanakan dalam rentang waktu yang telah ditentukan oleh pihak penyelenggara.

Tabel 1 Jumlah Laboratorium yang Melakukan Analisis Proksimat dalam Contoh Uji PTFD

No	Proksimat (analit)	Jumlah laboratorium yang terlibat
1	Abu	49
2	Air	52
3	Lemak	29

Evaluasi hasil PT yang dilakukan oleh pihak penyelenggara FNRI untuk mengkaji kinerja masing-masing laboratorium yang terlibat dilakukan dengan mengacu pada ISO 13528:2005(E) dan/atau *International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry Laboratory* (Portugal dkk, 2008). Tabel 2 menunjukkan ringkasan hasil evaluasi terhadap kinerja laboratorium-laboratorium dalam kegiatan PT untuk analisa kadar proksimat dalam contoh uji dalam PTFD.

Tabel 2 Ringkasan Hasil Evaluasi terhadap Kinerja Laboratorium Peserta PT untuk Analisa Proksimat dalam Contoh Uji PTFD

Proksimat (analit)	Predikat kinerja			
	S	Q	U	Total
Abu	42	3	4	49
Air	44	4	4	52
Lemak	26	1	2	29

S = *satisfactory*, Q = *questionable*, U = *unsatisfactory*

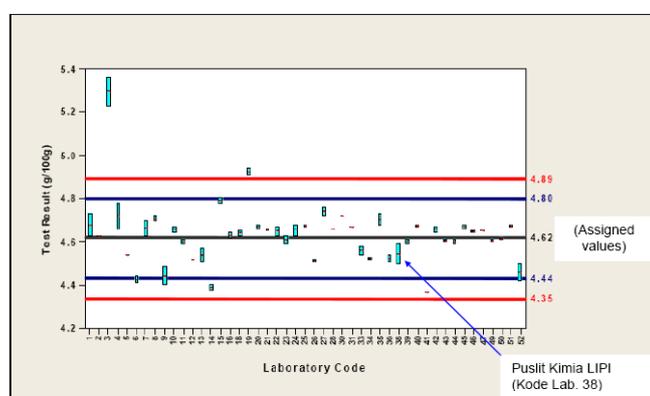
Dari evaluasi terhadap hasil PT diperoleh bahwa laboratorium Puslit Kimia LIPI memperoleh predikat yang memuaskan (*satisfactory*) untuk analisa proksimat dalam contoh uji (Portugal dkk, 2008). Adapun kadar

untuk masing-masing analit dalam contoh uji PTFD yang diperoleh Puslit Kimia LIPI dan nilai ketidakpastian pengukurannya serta *assigned values* untuk masing-masing parameter ditunjukkan dalam Tabel 3. *Assigned values* merupakan nilai estimasi terbaik dari sebuah nilai benar (*true value*). Nilai ini ditentukan dengan jalan menghitung rata-rata semua hasil perhitungan dari masing-masing laboratorium yang terlibat dengan tidak menyertakan data dari laboratorium yang *outlier*. *Assigned value* juga bisa ditentukan sebagai nilai pembanding, namun demikian laboratorium yang diikutsertakan dalam PT jumlahnya paling tidak 30 laboratorium (QUAM, 2000).

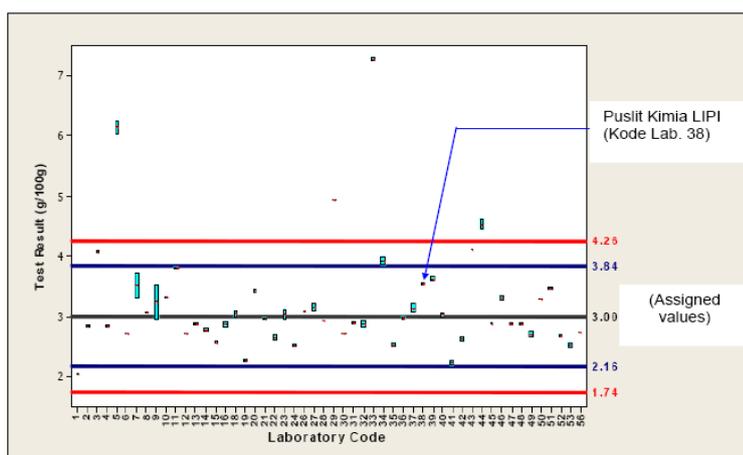
Gambar 2-4 menunjukkan grafik *Boxplot* guna memberikan kemudahan bagi masing-masing laboratorium untuk menilai kerjanya relatif terhadap laboratorium penguji lain. Dari grafik *boxplot* 2-4 terlihat bahwa laboratorium Puslit Kimia LIPI dengan kode laboratorium 38 menghasilkan nilai pengukuran yang masih dalam rentang *true value* yang diperbolehkan (Portugal dkk, 2008).

Tabel 3 Ringkasan Hasil Analisa Proksimat oleh Puslit Kimia LIPI dan *Assigned Value* Hasil Evaluasi oleh FNRI-Filipina

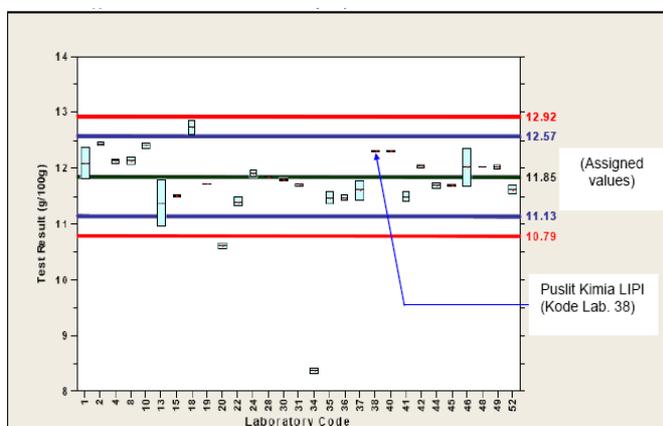
Proksimat (analit)	Puslit Kimia LIPI		<i>Assigned values</i>	
	Kadar (g/100g)	Ketidakpastian (g/100g)	Kadar (g/100g)	Ketidakpastian (g/100g)
Abu	4,50	0,03	4,62	0,01
Air	3,54	0,24	3,00	0,06
Lemak	12,31	0,32	11,85	0,07



Gambar 2 Diagram *Boxplot* untuk Analisa Kadar Abu dalam Contoh Uji PTFD



Gambar 3 Diagram *Boxplot* Analisa Kadar Air dalam Contoh Uji PTFD



Gambar 4 Diagram *Boxplot* untuk Analisa Kadar Lemak dalam Contoh Uji PTFD

4. KESIMPULAN

PT merupakan prosedur jaminan mutu yang telah menjadi salah satu syarat untuk menjaga kesinambungan akreditasi bagi sebuah laboratorium berdasarkan ISO/IEC-17025: 2005. Adapun tujuan dari kegiatan sebuah PT merupakan cara untuk mengukur kinerja laboratorium secara individual untuk pengujian yang spesifik atau guna mengukur dan mengawasi sebuah laboratorium pengujian. Dalam kegiatan PT ini Puslit Kimia LIPI telah menggunakan prosedur Standar Nasional Indonesia (SNI):01-2891-1992 untuk analisa proksimat (abu, air dan lemak) dalam *Powdered Tonic Food Drink* (PTFD). Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh pihak FNRI-Filipina bahwa Puslit Kimia LIPI menunjukkan kinerja yang memuaskan. Keberhasilan ini merupakan bukti bahwa metoda standar SNI: 01-2891-1992 adalah memang sangat memadai untuk diterapkan untuk pengujian proksimat dalam makanan dan minuman. Di samping itu hasil PT ini juga mengisyaratkan bahwa laboratorium

pengujian di Puslit Kimia LIPI mempunyai personil yang mempunyai kompetensi di bidangnya dan dengan peralatan analisa yang memenuhi kriteria yang dipersyaratkan bagi sebuah laboratorium pengujian berdasarkan ISO/IEC 17025-2005. Lebih lanjut, dipandang dari segi penerapan metoda dapat disimpulkan bahwa SNI: 01-2891-1992 telah menunjukkan kinerja yang sangat baik dan telah memberikan hasil yang dapat dibandingkan dengan peserta dari negara lain yang dilibatkan dalam kegiatan PT ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. DSN. 1992. *Standar Nasional Indonesia (SNI): 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman*. Dewan Standardisasi Nasional (DSN)
2. FDA. 2008. *Food Label Helps Consumers Make Healthier Choices*. Available at: <http://www.fda.gov/consumer/>. Accessed on August

3. ISO. 1995. "ISO (1995). Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)." International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland
4. ISO/EIC. 2005. ISO/IEC 17025:2005- General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
5. Portugal, T. R., dan M. A. Udrabe, et al. 2008. *FNRI-DOST Proficiency Test Report No. 02: Roudn 2 Powdered Tonic Food Drink*, Food and Nutrition Research Institute, Philippines
6. QUAM. 2000. *EURACHEM/CUTAC Guide: Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement*
7. Roefs, A. dan A. Jansen. 2004. *The effect of information about fat content on food consumption in overweight/obese and lean people*. *Appetite*. 43(3): 319-322
8. Taverniers, I., Bockstaele, E. V. 2004. *Trends in quality in the analytical laboratory. I. Traceability and measurement uncertainty of analytical results*. *Trends in Analytical Chemistry* 23(7): 480-490

BIODATA

Oman Zuas

Penulis adalah Peneliti Muda pada Bidang Kimia Analitik dan Standar, Pusat Penelitian Kimia LIPI Serpong dan saat ini terlibat dalam Penelitian Pengembangan Laboratorium Metrologi Gas. Sarjana (S1) dari Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Lampung dan *Master of Science* (S2) dari *Department of Food Science and Agrotechnology, Wageningen Universitiet en Researchcentrum*, Belanda

Nuryatini

Penulis adalah Peneliti Madya pada Bidang Kimia Analitik dan Standar, Pusat Penelitian Kimia LIPI. Saat ini aktif dalam Penelitian Pengembangan *Certified Reference Material* untuk logam berat dalam air. Pendidikan terakhir Magister (S2) Ilmu Kimia dari Fakultas MIPA Institut Teknologi Bandung

Dyah Styarini

Penulis adalah kandidat peneliti pada Bidang Kimia Analitik dan Standar, Pusat Penelitian Kimia LIPI. Saat ini memimpin Grup Penelitian Pengembangan Metoda Analisis Benzen pada Produk Minuman. Sarjana (S1) dari Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Indonesia