

## ANALISIS KADAR IODIUM PADA TERASI YANG DIPERDAGANGKAN DI PASAR PA'BAENG-BAENG KOTA MAKASSAR

Zuhra Nurul<sup>1</sup>, Ardiansah Hasin<sup>2</sup>, Hijral Aswad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur  
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar  
e-mail: [zuhranurul@gmail.com](mailto:zuhranurul@gmail.com)

<sup>2</sup>Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur  
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar  
e-mail: [Ardiansah.hasin@yahoo.co.id](mailto:Ardiansah.hasin@yahoo.co.id)

<sup>3</sup>Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur  
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar  
e-mail: [hijral.aswad@yahoo.com](mailto:hijral.aswad@yahoo.com)

### ABSTRACT

The research is motivated because shrimp paste is one of the processed food products that has a fairly complete nutritional content, especially the iodine content contained in the raw material itself both from fish and shrimp. The purpose of this study is to find out how much iodine levels in shrimp paste using the spectrophotometric method, this research is experimental with a purposive sampling technique. Based on the results of examination of iodine content analysis of 4 shrimp paste samples carried out at the Pharmacy Instrumentation Laboratory of the Faculty of Pharmacy, University of East Indonesia Makassar and analyzed by qualitative and quantitative tests it can be concluded that there were differences in the results of the four samples where samples A = 0.078 ppm or mg / g, sample B = 0.084 ppm or mg / g, sample C = 0.088 ppm or mg / g, and sample D = 0.085 ppm or mg / g and these results indicate iodine presence in all four shrimp paste samples. The conclusion of this study is that there is a difference in iodine levels from the four shrimp paste samples with a value of iodine content which is low compared to the normal value determined by SNI at 30-80 ppm or mg/g.

*Keywords: Iodine, Salt, Uv-Vis Spectrophotometry*

### PENDAHULUAN

Berdasarkan tafsiran WHO dan UNICEF pada tahun 2011 sekitar 1 juta penduduk di Negara yang berkembang beresiko mengalami kekurangan iodium. Sedangkan di Indonesia salah satu masalah gizi yang masih merupakan masalah utama adalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI). GAKI merupakan masalah serius, karena diperkirakan pada saat ini terdapat sekitar 42 juta penduduk Indonesia tinggal di daerah yang

lingkungannya miskin iodium (Depkes RI, 2013).

Berdasarkan hasil Survei Pemetaan Nasional GAKI di seluruh Indonesia pada tahun 2011 ditemukan bahwa 33% kecamatan di Indonesia yang termasuk kategori endemik, 21% endemik ringan, 5 % endemik sedang, dan 7 % endemik berat (Depkes RI, 2013).

Di Sulawesi Selatan sesuai dengan pemetaan gondok tahun 1980, terdapat 37 kecamatan pada 11

Daerah Tingkat II yang endemis GAKI. Jumlah penduduk yang terancam menurut sasaran rentan (bayi, anak umur 1-6 tahun, laki-laki umur 6-20 tahun, wanita 6-35 tahun dan ibu hamil) sebanyak 964.806 jiwa. Jumlah seluruh defisit mental akibat GAKI sebesar 9.924.940 point yang berdampak pada banyaknya anak *drop out* dari pendidikan wajib belajar 9 tahun (Depkes, 1996).

Pemetaan gondok pada anak SD di Sulawesi Selatan yang dilakukan oleh Pusat Studi Gizi dan Pangan Universitas Hasanuddin tahun 1998, didapatkan data terdapat 96 kecamatan pada 15 Daerah Tingkat II yang endemis GAKI. Dari 96 kecamatan tersebut, 71 termasuk kategori endemis ringan, 11 kecamatan termasuk endemis sedang dan 14 kecamatan termasuk endemis berat. Sedangkan data untuk kabupaten Enrekang Baraka tergolong dalam daerah endemis GAKI berat, Kecamatan Angeraja tergolong daerah endemis GAKI sedang dan Kecamatan Alla tergolong daerah endemis ringan (Depkes, 1996).

Sementara itu, hasil Survei pemetaan GAKI regional Sulawesi Selatan, Tahun 2002-2003 oleh Pusat Studi Gizi dan Pangan Universitas Hasanuddin tercatat 96 Kecamatan pada 15 daerah Tingkat II di Sulawesi Selatan mengalami endemis GAKI. Dari 96 Kecamatan tersebut, terdapat 71 Kecamatan termasuk kategori endemis ringan, 11 Kecamatan termasuk kategori endemis sedang dan 14 Kecamatan termasuk kategori endemis berat. Pada tahun yang sama angka gondok yang diidentifikasi pada anak Sekolah Dasar di Sulawesi Selatan adalah sebesar 5593 orang dengan *Total Goitre Rate (TGR)* 10,19 % dan *Visible Goitre Rate (VGR)*, 0,23 % (Studi Gizi dan Pangan UNHAS, 2005).

Kecenderungan konsumsi garam beryodium Tingkat Rumah Tangga

untuk Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2015 berdasarkan pelaporan 24 Kabupaten/Kota yaitu sebesar 99% dan telah melampaui angka yang ditargetkan (90%). Kondisi ini juga meningkat bila dibandingkan dengan capaian tahun lalu yaitu sebesar 90,40% di tahun 2014 (Dinkes Sul-Sel, 2015).

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diketahui bahwa pengaruh dampak GAKI begitu luas dan sangat mengkhawatirkan. Dampak yang lain adalah pengaruh terhadap susunan syaraf pusat, karena akan berpengaruh pada kecerdasan anak dan perkembangan sosial masyarakat di kemudian hari.

Iodium merupakan zat gizi esensial bagi tubuh, karena merupakan komponen dari hormontiroksin. Terdapat dua ikatan organik yang menunjukkan bioaktivitashormon ini, ialah Triiodotyronin T3 dan Tetraiodotyronin T4 yang terakhir ini disebut juga Tiroxin (Sediaoetama, A.D. 2012).

Jumlah kebutuhan iodium setiap hari untuk mencegah terjadinya defisiensi tergantung dari umur dan kondisi fisiologis, tetapi tidak dipengaruhi jenis kelamin. Ibu hamil dan menyusui memerlukan jumlah yang lebih banyak dibanding kelompok umur yang lain. Angka kecukupan iodium setiap harinya sangat kecil yaitu antara 90 – 200 µg/hari tergantung umur dan kondisi fisiologisnya. Sedangkan angka kecukupan iodium yang dianjurkan WHO, UNICEF, dan ICCIDD kisaran umur atau kondisi 0 – 59 bulan dengan asupan 90 µg/l. 6-12 tahun 120 µg/l, 12 tahun ke atas 150 µg/l, ibu hamil dan menyusui 200 µg/l (FKM UI, 2011).

Iodium dapat diperoleh dari berbagai jenis pangan dan kandungannya berbeda-beda tergantung asal jenis pangan tersebut dihasilkan. Kandungan iodium pada

buah dan sayur tergantung dari jenis tanah. Kandungan iodium pada jaringan hewan serta produk susu tergantung pada pakan ternaknya. Pangan asal laut merupakan sumber iodium alamiah. Sumber lain iodium adalah garam dan air yang difortifikasi. Hal yang sama juga dikemukakan oleh para ahli bahwa makanan laut dan ganggang laut adalah sumber iodium yang paling baik (Adriani, M. Wirdjatmadi, B. 2012).

Berdasarkan bahan baku pembuatan terasi yang berupa udang dan ikan-ikan kecil, dapat disimpulkan bahwa terasi mempunyai kandungan protein, kalsium dan iodium yang cukup tinggi. Terasi adalah salah satu produk awetan yang berasal dari ikan dan udang rebon segar yang telah diolah melalui proses pemeraman atau fermentasi, disertai dengan proses penggilingan dan penjemuran terasi. Pada umumnya bentuk terasi berupa padatan, kemudian teksturnya agak kasar, dan memiliki khas aroma yang tajam tetapi rasanya gurih (Pierson, S, 2013).

Sampai saat ini telah diketahui ada 14 unsur mineral yang berbeda jenisnya diperlukan manusia agar memiliki kesehatan dan pertumbuhan yang baik. Mineral merupakan kebutuhan tubuh manusia yang mempunyai peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, seperti untuk pengaturan kerja enzim-enzim, pemeliharaan keseimbangan asam-basa, dan juga mineral ini membantu dalam pembentukan ikatan seperti pada pembentukan hemoglobin. Mineral digolongkan atas mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro adalah yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg sehari, sedangkan mineral mikro dibutuhkan tubuh kurang dari 100 mg sehari. Zat yang termasuk mineral makro antara lain : Natrium klorida, kalsium, kalium, fosfor, magnesium, dan sulfur. Adapun

zat yang termasuk mineral mikro yaitu seng, besi, mangan, tembaga, flour, kobalt, dan iodium (Sutejo, G.M, Nugraini S, 2013).

Analisis zat gizi sangat penting terutama zat gizi mikro seperti iodium baik untuk kepentingan pengukuran zat gizi seperti mengetahui jenis dan kadar mineral yang terkandung dalam bahan pangan, memenuhi standar mutu dan gizi dari produk maupun untuk kepentingan keamanan pangan. Dalam bahan makanan kandungan iodium sangat kecil dan kadarnya hanya dapat ditentukan dengan melakukan analisis pada bahan pangan tersebut. Banyak metode yang dapat dilakukan untuk mengetahui kandungan iodium salah satunya dengan metode spektrofotometri (Sulaeman, A. 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian guna mengetahui kadar iodium pada terasi olahan tradisional yang diperjualbelikan di Pasar Pabaeng-baeng Kota Makassar, menggunakan metode spektrofotometri.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: 1. Apakah terdapat kandungan iodium pada terasi yang diperdagangkan di Pasar Pa'baeng-baeng Kota Makassar ? 2. Berapa kadar iodium pada terasi yang diperdagangkan di Pasar Pa'baeng-baeng Kota Makassar ?

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: 1. Untuk mengetahui adanya kandungan yodium pada garam yang diproduksi di kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep, 2. Untuk menentukan kadar yodium pada garam yang diproduksi di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, yang bertujuan untuk mengetahui kadar

iodium pada terasi yang diperdagangkan di Pasar Pa'baeng-baeng Kota Makassar 2017.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Farmasi UIT pada tanggal 18 - 22 September 2017.

Prosedur dalam penelitian ini meliputi Tahap Pra analitik, analitik, dan pasca analitik

1. Tahap Pra Analitik

Tahap ini meliputi persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Analitik

Tahap analitik meliputi pengambilan sampel, penyiapan sampel, pembuatan larutan standar mangan (youdium), pengukuran serapan larutan standar dan sampel.

3. Tahap Pasca Analitik.

Penentuan Nilai kadar Youdium.

**HASIL DAN DISKUSI**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Instrumentasi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia Timur Makassar bulan September 2017 pada 4 sampel terasi, dimana 3 sampel terasi olahan tradisional dan 1 sampel terasi bermerek olahan pabrik yang diperdagangkan di Pasar Pa'baeng-baeng Kota Makassar diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Iodium pada Terasi yang diperdagangkan di Pasar Pa'baeng-Baeng Kota Makassar Tahun 2017**

Kode Sampel	Bobot Sampel (g)	kualitatif	Serapan	Kadar Ppm atau Mg/g
-------------	------------------	------------	---------	---------------------

<b>A</b>	3,00	+(warna ungu)	0,293	0,078
<b>B</b>	3,05	+(warna ungu)	0,316	0,084
<b>C</b>	3,02	+(warna ungu)	0,323	0,088
<b>D</b>	3,01	+(warna ungu)	0,313	0,085

Tabel 1 di atas menunjukkan kadar iodium pada terasi olahan tradisional pada sampel A memiliki nilai 0,078 ppm atau mg/g, pada sampel B memiliki nilai 0,084 ppm atau mg/g, pada sampel C memiliki nilai 0,088 ppm atau mg/g dan pada sampel D memiliki nilai 0,085 ppm atau mg/g.

Sedangkan secara berturut-turut kadar iodium yang tertinggi sampai terendah pada bahan makanan yang dianalisa adalah sampel C = 0,088 ppm atau mg/g, sampel D = 0,085 ppm atau mg/g, sampel B = 0,084 ppm atau mg/g, sampel A = 0,078 ppm atau mg/g.

Berdasarkan penelitian kali ini dilakukan pengujian terhadap sampel untuk menentukan kandungan iodium menggunakan metode spektrofotometri. Spektrofotometri merupakan suatu metode analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisdifraksi dengan detektor fototube.

Sampel yang digunakan pada percobaan ini yaitu terasi olahan tradisional dan terasi bermerek olahan pabrik. Sebelumnya terasi dihaluskan terlebih dahulu. Penghalusan sampel ini bertujuan untuk memperluas permukaan sampel sehingga dapat mempercepat laju reaksi yang terjadi.

Kemudian sampel ditimbang dengan berat kira-kira 2-5 gram.

Sampel yang telah halus tersebut lalu direndam selama  $\pm$  1 jam dengan  $\text{KNO}_3$  1 % dan  $\text{NaOH}$  2 %. Fungsi dari perendaman ini yaitu untuk memberikan suasana basa karena reaksi tidak dapat berlangsung dalam keadaan asam.

Sampel kemudian dikeringkan dan diarangkan kemudian diabukan pada suhu  $550^\circ\text{C}$  sampai abu berwarna putih. Sampel dimasukkan kedalam labu takar 100 mL lalu ditambahkan dengan  $\text{NaOH}$  0,1 N sampai tanda tera. Kemudian disaring. Larutan sampel yang telah dibuat tadi lalu diambil sebanyak 3 mL, ditambahkan 3 mL asam arsenit 0,2 N, kocok dan diamkan selama 15 menit.

Arsenik adalah suatu unsur kimia metalloid (semilogam) golongan VA, berwujud bubuk putih, tanpa warna dan bau. Bentuk arsenik yang terkenal adalah  $\text{As}_2\text{O}_3$  berupa bubuk berwarna putih yang larut dalam air. Setelah itu larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan menambahkan 1 mL Cerium 0,1 N. Lalu dikocok dan didiamkan lagi selama 15 menit. Cerium merupakan senyawa kimia berwarna kuning.

Cerium adalah pengoksidasi kuat, terutama pada kondisi asam. Sehingga fungsi dari penambahan Cerium ini adalah sebagai oksidator dimana pada reaksi ini akan menghasilkan senyawa berwarna kuning yang kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 429 nm. Dari hasil absorbansi ini dapat diketahui kandungan iodium yang terapat di dalam sampel.

Hasil dari penetapan iodium secara spektrofotometri yang dilakukan menunjukkan bahwa dari keempat bahan pangan terasi olahan tradisional dan terasi bermerek olahan pabrik yang dianalisis maka hasil yang diperoleh adalah semua sampel yang terdiri dari 4 sampel terasi memiliki kandungan

iodium yaitu sampel A, sampel B, dan sampel C, dan sampel D.

Hasil yang diperoleh pada semua sampel memiliki kandungan iodium yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai normal yang telah ditetapkan yaitu 30-80 ppm atau mg/g.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 4 sampel, 3 sampel adalah terasi olahan tradisional, dimana sampel A yaitu sampel terasi udang yang berasal dari Kabupaten Pangkep dengan tekstur sedikit kasar dan terasi ini masih dalam keadaan sedikit lembab dan berwarna merah keunguan. Sampel B yaitu terasi udang yang berasal dari Kota Kendari dengan teksturnya yang kasar, kering dan berwarna coklat kemerahan. Sampel C yaitu terasi udang yang berasal dari Kabupaten Takalar dengan tekstur yang lembut karena keadaan yang masih basah dan berwarna merah keunguan. Sedangkan 1 sampel adalah terasi bermerek olahan pabrik, yaitu sampel D adalah terasi udang yang banyak diperjualbelikan di pasar-pasar tradisional, terasi ini berwarna coklat dan sangat kering sehingga mudah hancur.

Menurut Husein, Y.E (2014) bahwa "berdasarkan bahan baku pembuatannya, terasi mempunyai kandungan protein, kalsium, dan iodium yang cukup tinggi". Namun, kandungan tersebut tidak begitu banyak berperan, karena fungsi terasi hanya sebagai penyedap mengakibatkan jumlah pemakaian terasi dalam masakan sangat sedikit. Sehingga seharusnya kandungan iodium pada terasi adalah melebihi dari nilai normal, namun jika dibandingkan dengan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai yang dihasilkan untuk kandungan terasi pada sampel A, B, C, dan D hanya berkisaran antara 0,078 – 0,088 ppm atau mg/g.

Nilai kecukupan ini sangat rendah dan tidak memenuhi syarat SNI,

hal ini memiliki perbedaan yang sangat signifikan seperti iodium terhadap bahan baku pada terasi terlalu ditempatkan pada tempat yang terpapar matahari langsung dan lembab, sehingga kandungan iodium pada terasi mudah menguap, serta mengurangi kandungan gizi iodiumnya, maupun proses pengolahan pembuatan terasi tidak dilakukan sesuai prosedur kerja yang telah diterapkan.

Kebutuhan iodium pada usia 0 – 59 bulan dalam sehari adalah 90 µg atau 0,09 ppm. Kemudian untuk kebutuhan iodium pada usia 6–12 tahun adalah 150 µg atau 0,15 ppm.

Pentingnya iodium dalam tubuh manusia untuk metabolisme sudah dikenal sejak dulu walaupun pengaruh positif *seaweed* atau *bumtsponges* (kaya iodium) terhadap penyakit gondok sudah diketahui sejak zaman purba di seluruh dunia. Gondok merupakan suatu gejala pembesaran pada kelenjar tiroid yang terjadi akibat respon terhadap defisiensi/kekurangan iodium.

Kebutuhan iodium ini harus diperhatikan apalagi pada usia balita dan anak-anak, karena kekurangan iodium dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan otak anak pada usia dini. Kekurangan iodium juga dapat menyebabkan terjadinya gondok (pembesaran kelenjar tiroid), tekanan darah rendah dan gerakan lamban, kretinisme (hambatan pertumbuhan fisik dan mental), gangguan pendengaran, bisu. Stimulasi TSH menjadi berlebihan karena tidak direspon oleh kelenjar tiroid hal ini terjadi akibat defisiensi iodium. Selain itu, jika kelebihan iodium dapat menyebabkan resiko terjadinya iodine induced hyperthyroidism dan suplemen iodium dalam dosis tinggi dapat menyebabkan pembesaran kelenjar tiroid, seperti halnya kekurangan

iodium. Dalam keadaan berat, hal ini dapat menutup jalan pernapasan sehingga menimbulkan sesak napas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah maka dapat ditarik kesimpulan bahwa semua garam mengandung yodium dan kandungan yodium pada garam yang diproduksi di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep Tahun 2018 dengan menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis bahwa hanya 1 sampel yang kadar yodiumnya sesuai dengan standar SNI, sedangkan terdapat 2 sampel yang mendekati dari standar SNI dan 2 lainnya jauh dibawah standar SNI. Kepada pemerintah agar memberikan informasi serta pelatihan kepada petambak garam agar petambak garam dapat menghasilkan garam yang sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M; Wirdjatmasi, B, 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi Jakarta*: Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim, 2014, *Apa itu Fortifikasi Pangan*. [Diakses Pada 16 Juli 2017]. From: <http://www.manfaatku.com/apa-itu-fortifikasi-pangan>
- Dwi, D. Jurnal Dm. 2014. *Uji Kandungan Garam Beryodium*. [Diakses Pada 7 Juni 2017]. From: <http://www.scribd.com/doc/137406455/jurnal-dm>
- Depkes (Departemen kesehatan), 1996. *Strategi Penanggulangan Masalah Gizi*. Makalah

- Disampaikan Oleh Kadit Bina Gizi Masyarakat pada seminar Hasil Pemetaan GAKY Propinsi di Ambon. 16 April 1996.
- Dinkes Sulsel, 2015, *LKJ – IP Dinas Kesehatan Prov. Sulawesi Selatan*. [Diakses Pada 11 Juni 2017]. From: <https://sulselprov.go.id/.../BAB%20I,II%20&%20III,%20IV.pdf>
- FKM UI, 2011, *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kaerasapoetra, 2010, *Ilmu Gizi, Korelasi Gizi, Kesehatan, Dan Produktivitas Kerja*. Jakarta: PT.Rhineka Cipta (Hal 97)
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015. *Situasi dan Analisis Penyakit Tiroid*. [Diakses Pada 16 Juli 2017]. From: <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-tiroid.pdf>
- Pusat Studi Gizi Dan Pangan Unhas, 2005, *Hasil Survey Pemetaan GAKY Regional Sulawesi Selatan 2005*. repository Unhas. ac. id.
- Pujinarti, S.A, 2011. *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat/Departemen Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press (Hal 227 – 243)
- Pierson, 2013, *Kajian Terasi atau Belacan Sebagai Bahan Tambahan Makanan*. [Diakses Pada 11 Juni 2017]. From: <http://www.detik.food.com>
- Rabiatul, 2011, *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Ratih, U, 2013. *Spektrofotometri*. [Diakses Pada 11 Juni 2017]. From: <http://organiksmakma3b30.blogspot.co.id/2013/04/spektrofotometri.html?=1>
- Redaksi Bisnis UKM, 2009. *Terasi, Cita Rasa Masakan Nusantara*. [Diakses Pada 16 Juli 2017]. From: <http://bisnisukm.com/pembuatan-terasi.html>
- Sediaoetama, A.D. 2012. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat (Hal 178)..
- Sugiyono, 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Sutejo, G.M; Nugraini, S. 2013. *Ilmu Gizi 1*. Kementerian Pendidikan Kebudayaan Dilindungi Undang-Undang
- Sulaeman, A. 2011. *Penetapan Kadar Iodium Metode Spektrofotometri*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia IPB
- Suprpti., M.L, 2002. *Membuat Terasi Kanisius*. Yogyakarta
- Wacono, 2013. *Spektrofotometri UV-Vis*. [Diakses 11 Juni 2017]. From: <https://Wocono.wordpress.com/2013/04/spektrofotometri-uv-vis/>