

**ANALISIS KADAR KAFEIN DALAM SUPLEMEN PEMBAKAR LEMAK DENGAN
METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS – DENSITOMETRI DAN
SPEKTROFOTOMETRI UV – VIS**

***ANALYSIS OF CAFFEINE LEVELS IN FAT BURNING SUPPLEMENTS USING THIN
LAYER CROMATOGRAPHY – DENSITOMETRY AND UV – VIS
SPECTROPHOTOMETRY METHOD***

Muhammad Luthfi Maulana¹⁾, MT. Ghozali¹⁾

¹⁾Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Luthfiimaulanaa21@gmail.com

INTISARI

Kehidupan modern saat ini berfokus pada *healthy lifestyle* atau gaya hidup yang sehat, baik yang berbasis makanan sehat atau olahraga. Seseorang biasanya akan sangat memperhatikan berat badannya dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai cara dilakukan salah satunya mengkonsumsi suplemen pembakar lemak atau *fat burner*. Suplemen pembakar lemak itu sendiri biasanya digunakan untuk mempercepat pembakaran lemak. Dalam pembakar lemak mengandung beberapa kandungan, salah satunya kafein. Kebanyakan dari suplemen ini tidak terregistrasi BPOM RI dan salah satu produk impor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan zat kafein dan kadarnya dalam suplemen pembakar lemak yang beredar dipasaran.

Suplemen ini dianalisis di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan metode KLT – Densitometri dan Spektrofotometri UV – Vis. Preparasi sampel dilakukan dengan cara melakukan pemisahan kafein pada suplemen pembakar lemak yang sudah didapat dan beredar dipasaran menggunakan metode corong pisah dengan pelarut organik kloroform. Analisis kualitatif pada penelitian ini menggunakan KLT dan melihat spektra standar dan sampel. Pada metode KLT bercak pada plat dibaca dibawah sinar UV 254 nm lalu dihitung nilai Rfnya. Analisis kuantitatif pertama menggunakan Densitometri dengan melihat luas area yang dihasilkan oleh bercak dalam plat KLT. Analisis kuantitatif kedua menggunakan Spektrofotometri UV – Vis dengan melihat nilai absorbansi pada sampel menggunakan λ 273,5 nm.

Hasil uji kualitatif menggunakan metode KLT, dianalisa dengan membandingkan nilai Rf standar murni dan sampel. Nilai Rf pada standar kafein menunjukkan angka 0,63 dan semua sampel menunjukkan angka Rf yang hampir sama dengan standar kafein yang menandakan semua sampel positif mengandung kafein. Hasil dari analisis kuantitatif dengan metode KLT – Densitometri adalah sampel nomor 1 sebesar 5,68 mg/ml, sampel nomor 2 sebesar 5,74 mg/ml, sampel nomor 3 sebesar 3,43 mg/ml, sampel nomor 4 sebesar 8,90 mg/ml, dan sampel nomor 5 sebesar 1,88 mg/ml. Hasil uji kualitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV – Vis, pada standar kafein menunjukkan spektrum dapat terbaca pada panjang gelombang 273,5 dan semua

sampel dapat terbaca pada panjang gelombang tersebut, menandakan semua sampel mengandung kafein. Hasil dari uji kuantitatif kedua menggunakan metode Spektrofotometri UV – Vis dan ditetapkan kadarnya, didapatkan sampel 1 sebesar 3,22 mg/g, sampel 2 sebesar 4,56 mg/g, sampel 3 sebesar 2,23 mg/g, sampel 4 sebesar 11,22 mg/g, dan sampel 5 sebesar 0,26 mg/g

Kata kunci: Pembakar lemak, Kafein, KLT – Densitometri, Spektrofotometri UV – Vis

ABSTRACT

Modern life these days are focused on healthy lifestyle, healthy food, and exercise. People really care about their weight regularly. There are so many ways to loose weight and one of them is consuming fat burner supplements. Fat burner supplement is usually used to burn fat faster. Fat burner supplement consists various ingredients; one of them is caffeine. Fat burner supplements are usually not registered in BPOM RI and one of imported products. This study aims to evaluate caffeine in fat burner supplements qualitatively and quantitatively.

These supplements are analyzed in pharmaceutical laboratory in Muhammadiyah University of Yogyakarta using TLC – Densitometri and UV – Vis Spectrofotometry. Sample preparation was done by dividing caffeine from supplements by separatory funnel with chloroform as an organic solvent. Qualitative analysis was done by TLC and analyzing standard spectrum and sample was done with UV – Vis Spectrofotometry. On TLC method, spots on plate was read under uv light 254 nm then the value of Rf were determined. The first quantitative analysis is using densitometri by measuring spot on TLC plate. The second quantitative analysis is using UV – Vis Spectrofotometry by seeing absorbency rate on sample with λ 273,5 nm.

The result of the qualitative test using klt is analyzed by comparing the value of pure Rf standard and Rf standard. Rf value of caffeine standard is 0,63 and every sample show similar value with caffeine standard which means all samples contain caffeine. The result of quantitative test with TLC - Densitometry method is sample 1 5,68 mg/ml, sample 2 5,74 mg/ml, sample 3 3,43 mg/ml, sample 4 8,90 mg/ml, dan sample 5 1,88 mg/ml. Qualitative test result is analyzed using UV – Vis Spectrofotometry method and in caffeine standard spectrum can be read at wavelength 273,5 and all sample's spectrum can be read at that wavelength which means all samples contain caffeine. The second quantitative test result analyzed using UV – Vis Spectrofotometry method is sample 1 3,22 mg/g, sample 2 4,56 mg/g, sample 3 2,23 mg/g, sample 4 11,22 mg/g and sample 5 0,26 mg/g.

Key word: Fat burner, Caffeine, TLC – Densitometri, UV – Vis Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Kehidupan modern saat ini berfokus pada healthy lifestyle atau gaya hidup yang sehat, baik yang berbasis makanan sehat atau olahraga. Gaya hidup adalah pola hidup seseorang di dunia yang diekspresikan dalam aktivitas, minat, dan opininya (Kotler, 2002).

Hal yang dilakukan dalam memperhatikan gaya hidup, biasanya berkaitan dengan kebugaran atau berat badan seseorang. Seseorang biasanya akan sangat memperhatikan berat badannya dalam kehidupan sehari-hari. Manusia melakukan aktivitas olahraga untuk mengatur berat badannya, salah satu contohnya adalah fitness atau bisa saja mengkonsumsi suatu suplemen yang dapat menurunkan berat badan atau membakar lemak yang ada didalam tubuh. Suplemen tidak dibutuhkan jika seseorang hanya menginginkan tubuh sehat dan bugar. Seseorang cukup dengan menerapkan pola hidup sehat dan mengatur pola makan agar mendapatkan tubuh yang sehat dan bugar. Oleh sebab itu, sebelum memutuskan mengkonsumsi suplemen, memperbanyak informasi mengenai produk yang akan digunakan adalah hal yang sangat penting dilakukan (SFIDN, 2016).

Suplemen adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan

gizi makanan, mengandung salah satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino, atau bahan lain yang mempunyai nilai gizi dan tau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi (BPOM, 2004)

Salah satu contoh suplemen yang digunakan seseorang sehari hari adalah suplemen fat burner yang berfungsi sebagai pembakar lemak atau penurun berat badan. Suplemen pembakar lemak itu sendiri biasanya digunakan untuk menurunkan berat badan dalam mempercepat pembakaran lemak. Dalam suplemen ini terkandung berbagai macam kandungan, salah satu zat yang ada didalamnya adalah kafein. Zat ini kebanyakan dapat ditemukan di dalam kandungan biji kopi, daun teh, coklat (Sakinah, 2013).

Kafein di dalam suplemen pembakar lemak dapat berfungsi untuk mempercepat pembakaran lemak (Bealer dan Weinberg, 2002). Kafein pada suplemen juga digunakan untuk meningkatkan performa untuk selalu beraktifitas, menekan rasa lapar, dan meningkatkan metabolisme tubuh dalam membakar lemak dalam tubuh (Bealer dan Weinberg, 2002).

Hal ini menjadi satu alasan seseorang menggunakan suplemen pembakar lemak untuk menurunkan berat badan secara instan

dan cepat, namun konsumsi kafein secara berlebihan mempunyai efek samping yang tidak baik bagi tubuh, seperti gugup, gelisah, insomnia, tremor, mual, muntah (Universitas Indonesia, 2002).

Di Indonesia, kafein sendiri merupakan salah satu zat yang dikategorikan sebagai psikoaktif yang penggunaan untuk batas maksimum seseorang mengonsumsi kafein itu sebesar 150 mg/hari (BPOM, 2004).

Dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kafein dalam produk suplemen pembakar lemak yang beredar di pasaran menggunakan metode kromatografi lapis tipis – densitometri dan spektrofotometri uv – vis. Keuntungan menggunakan metode ini yaitu sederhana, cepat dan murah dalam pengaplikasiannya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri UV – Vis (Jasco V-730®), Densitometer/TLC Scanner (Camag TLC Scanner 4®), silica gel GF 254 (Merck KGaA®), corong pisah (Pyrex®), timbangan analitik (Mettler Toledo®), kotak UV, pengaduk (Well Spencer®), beker glass (Pyrex®), labu ukur

(Pyrex®), corong gelas (Pyrex®), pipet volume (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), cawan, pipa kapiler (Vitrex®), dan kompor listrik.

Kemudian bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Caffein anhydrous yang didapatkan dari PT Brataco Yogyakarta, aquadestilasi (PT Brataco®), natrium karbonat/Na₂CO₃ (PT Brataco®), etanol p.a (PT Brataco®), kloroform p.a/CHCl₃ (PT Brataco®), dan suplemen pembakar lemak yang beredar di pasaran dengan merk dagang (HHE, CSHD, UR, HHNG, FBL-C) dan diberi label sampel nomor 1-5.

CARA KERJA

1. Preparasi Sampel

Sejumlah 2 gram sampel suplemen pembakar lemak dimasukkan ke dalam beker gelas dan dilarutkan dengan aquades mendidih sebanyak 100 ml, disaring, lalu filtrat ditambah, dan dimasukkan ke dalam corong pisah, dan diekstraksi dengan kloroform berturut-turut sebanyak 25 ml sebanyak empat kali. Filtrat yang didapat lalu ditampung dalam wadah. Cuplikan kloroform diambil untuk ditotolkan pada plat KLT.

2. Analisis Kromatografi Lapis Tipis

Sebelum digunakan, plat silica GF254 dipotong dengan ukuran 10 cm x 3 cm. Lalu diberi jarak tepi atas 1 cm dan tepi bawah 1 cm, ditandai dengan sedikit goresan pensil. Pada penelitian ini fase gerak yang digunakan terdiri dari campuran kloroform p.a dan etanol p.a dengan perbandingan (9:1) mengikuti penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan optimasi fase gerak (Fatoni, 2015).

Untuk identifikasi menggunakan KLT, pembuatan larutan pembanding dilakukan dengan cara melarutkan serbuk kafein sebanyak 2 mg menggunakan 10 ml kloroform. Kemudian larutan baku pembanding dan larutan sampel yang sudah disiapkan sebelumnya, ditotolkan pada setiap plat KLT sebanyak 1 totol menggunakan pipa kapiler pada 1 cm dari bawah. Kemudian dilakukan pengujian dengan mengamati elusiy ang merambat pada plat KLT. Dilihat noda pada plat KLT dengan sinar UV 254 nm, lalu diberi tanda pada noda. Kemudian dihitung nilai Rf, dan dibandingkan nilai Rf sampel dan Rf baku pembanding.

3. Analisis dengan Densitometri

Pada plat KLT yang telah terbaca mengandung kafein selanjutnya akan dihitung kadarnya menggunakan densitometer. Plat KLT dimasukkan kedalam densitometer agar dideteksi dengan sinar UV

panjang gelombang 254 nm. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan regresi linier perhitungan untuk mendapatkan nilai persamaan kurva baku.

4. Analisis dengan Spektrofotometri UV – Vis

Dalam penelitian ini dilakukan penyiapan larutan stok, dengan sejumlah 100 mg standar kafein ditimbang seksama, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml, dan dilarutkan dengan aquades sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Kemudian menentukan panjang gelombang maksimum, dilakukan dengan cara mengambil 5 ml larutan stok ke dalam labu ukur 100 ml menggunakan pipet, lalu dilarutkan dengan aquades sehingga diperoleh larutan baku 5 ppm. Tahap berikutnya adalah mengukur serapan pada panjang gelombang antara 270-300 nm menggunakan Spektrofotometer UV – Vis.

Pada penelitian ini dibuat kurva kalibrasi menggunakan beberapa larutan seri kadar, dengan konsentrasi 0; 2,5; 5; 7,5; 10; dan 12,5 ppm. Langkah berikutnya adalah diukur serapannya menggunakan Spektrofotometer UV – Vis pada panjang gelombang serapan maksimum dan sebagai blanko digunakan aquades.

Untuk sampel yang diukur menggunakan spektrofotometri uv – vis, pelarut kloroform yang sudah ditampung di erlenmeyer, diuapkan dengan cara sublimasi pada cawan sehingga didapat ekstrak kafein. Ekstrak kafein yang dihasilkan selanjutnya dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas dan diukur absorbansinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan, dalam beberapa produk suplemen pembakar lemak memang mengandung kafein. Hal ini diperoleh dari identifikasi kandungan kafein dengan metode kromatografi lapis tipis. Fase gerak dalam metode ini adalah perbandingan antara kloroform dan etanol (9:1), pemilihan fase gerak ini dikarenakan kafein sendiri sangat mudah larut dalam pelarut kloroform (Farmakope ed. IV, 1995). Identifikasi KLT sendiri dilakukan dengan membandingkan nilai Rf kafein murni dengan sampel.

Tabel 1.

No.	Kode Sampel	Nilai Rf
1.	A (Kafein murni)	0,63
2.	Sampel no. 1 (HHE)	0,58
3.	Sampel no. 2 (CSHD)	0,59
4.	Sampel no. 3 (UR)	0,58
5.	Sampel no. 4 (HHNG)	0,55
6.	Sampel no. 5 (FBL-C)	0,65

Kemudian untuk mengetahui kadar dari setiap suplemen pembakar lemak, dilakukan analisis kuantitatif menggunakan metode densitometri. Penelitian ini menggunakan KLT – Densitometri dikarenakan metode analisis ini lebih murah dan mudah dalam pengerjaannya (Gandjar dan Abdul Rohman, 2007).

Selanjutnya untuk menghitung kadar kafein dianalisis dengan densitometri sehingga didapatkan luas area (AUC) dan kromatogram.

Tabel 2.

Kode Sampel	Luas Area (AUC)	Konsentrasi sampel (ppm)
Sampel no. 1 (HHE)	25921,4	1137,56
Sampel no. 2 (CSHD)	26158,6	1148,21
Sampel no. 3 (UR)	15906,5	687,87
Sampel no. 4 (HHNG)	40258,3	1781,30
Sampel no. 5 (FBL-C)	8961,2	376,02

Untuk menghitung kadar menggunakan persamaan kurva baku $y = 22,271x + 586,75$, luas area yang sudah didapatkan dimasukan kedalam persamaan tersebut dan didapatkan konsentrasi setiap sampel. Setiap konsentrasi yang sudah

didapat, kemudian dikonversikan dan didapatkan hasil sampel nomor 1 sebesar 5,68 mg/ml, sampel nomor 2 sebesar 5,74 mg/ml, sampel nomor 3 sebesar 3,43 mg/ml, sampel nomor 4 sebesar 8,90 mg/ml, dan sampel nomor 5 sebesar 1,88 mg/ml.

Kemudian penelitian ini pun menggunakan metode spektrofotometri uv – vis dalam menetapkan kadar kafein dalam suplemen pembakar lemak yang telah diuji. Untuk menghitung kadar kafein, sampel dianalisis menggunakan spektrofotometri uv – vis dan didapatkan absorbansi dari setiap sampel dan tahap ini dilakukan replikasi tiga kali agar mengurangi kesalahan saat pembacaan absorbansi.

Absorbansi yang sudah didapatkan dimasukkan kedalam persamaan $y = 0,0457x + 0,0034$ dan didapatkan konsentrasi setiap sampel kemudian dirata-ratakan.

Tabel 3.

No.	Kode Sampel	Rata-rata Konsentrasi
1.	Sampel no. 1 (HHE)	6,443
2.	Sampel no. 2 (CSDH)	9,139
3.	Sampel no. 3 (UR) / Tergistrasi BPOM	4,472
4.	Sampel no. 4 (HHNG)	4,491
5.	Sampel no. 5 (FBL-C)	5,386

Setiap konsentrasi yang sudah didapat, kemudian dikonversikan dan didapatkan hasil sampel nomor 1 sebesar 3,22 mg/g, sampel nomor 2 sebesar 4,56 mg/g, sampel nomor 3 sebesar 2,23 mg/g, sampel nomor 4 sebesar 11,22 mg/g, dan sampel nomor 5 sebesar 0,26 mg/g.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian analisis kadar kafein dalam beberapa suplemen pembakar lemak didapatkan semua sampel yang diuji terdapat kandungan kafein dengan kadarnya, untuk metode KLT – densitometri didapatkan hasil sampel nomor 1 sebesar 5,68 mg/ml, sampel nomor 2 sebesar 5,74 mg/ml, sampel nomor 3 sebesar 3,43 mg/ml, sampel nomor 4 sebesar 8,90 mg/ml, dan sampel nomor 5 sebesar 1,88 mg/ml. Kemudian untuk metode spektrofotometri uv – vis didapatkan hasil sampel nomor 1 sebesar 3,22 mg/g, sampel nomor 2 sebesar 4,56 mg/g, sampel nomor 3 sebesar 2,23 mg/g, sampel nomor 4 sebesar 11,22 mg/g, dan sampel nomor 5 sebesar 0,26 mg/g.

DAFTAR PUSTAKA

Arwangga, A.F., Asih, I.A.R.A, & Sudiarta, I.W., 2016, Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan

- Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Kimia*, 10(1), 110-112.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia., 2004. *Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.23.3644 Tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan*. Jakarta.
- Bean, Anita. Mei, 2009. Fat Burner, Penting Kah?, (Sport Nutrition The Complete Guide 6th ed.). *Artikel*, Diakses 20 Mei 2018, dari <https://www.apki.or.id/fat-burner-perlu-kah/>
- Danasrayaningsih, V.S., 2007, Penetapan Kadar Kafein Dalam Minuman Berenergi Merek “X” Dengan Metode Spektrofotometri Derivatif Aplikasi *Peak-To-Peak*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Deptan, 2001. Sanitary dan Phytosanitary Measures (SPS). Buletin Infomutu. Departemen Pertanian. Jakarta. infomutu@deptan.go.id
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 1979. *Farmakope ed. IV*. 195, Jakarta
- Djajanegara I., & Prio Wahyudi, 2009, Pemakaian Sel HeLa dalam Uji Sitotoksisitas Fraksi Kloroform dan Etanol Ekstrak Daun *Annonasquamosa*, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, hal 7-11, 1693-1831.
- Farmakologi UI., 2002, *Farmakologi dan Terapi*, 4th ed. [Versi elektronik]. Gaya Baru, Jakarta.
- Fatoni, A., 2015, Analisa Secara Kualitatif dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, *Laporan Penelitian*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Palembang.
- Fitri, Novianti S. 2008, Pengaruh Berat dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Dari Bubuk Teh, *Skripsi*, Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan
- Gandjar, Ibnu G. & Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, 220-251, 353-360 Pustaka Pelajar, Yogyakarta

- Gunawan, A., 2002. *Food Combining: Makanan Serasi, Pola Makan untuk Langsing dan Sehat* [Versi elektronik] PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardjono Sastrohamidjojo., 1991. *Dasar-dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty
- Hawley, J.A., 2005, Fat Burning During Exercise: Can Ergogenics Change The Balance ?, *The Physician and Sportsmedicine*, 29(6), 1-4.
- Hidayah, T., Sugiarto., 2013, Studi Kasus Konsumsi Suplemen pada Member Fitness Center di Kota Yogyakarta, *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(1), 30-33.
- Jeukendrup, A.E., Randell, R., 2011, Fat Burners: Nutrition Supplements That Increase Fat Metabolism, *Obesity Reviews*, 12, 841-851.
- Kotler, Philip. 2002. *Manajemen Pemasaran; Edisi Milenium, Jilid 1*. [Versi elektronik] Prenhallindo, Jakarta.
- Maramis, R.K., Gayatri C., dan Frenly W., 2013, Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2 (4): 122-128.
- McDowall, Jill Anne. 2007. *Supplement Used By Young Athletes*. *Journal of Sport Science and Medicine*, 337-342. *Jurnal*. Diakses 18 Mei 2018, dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787284/>
- Nersyanti, F., 2006, Spektrofotometri Derivatif Ultraviolet Untuk Penentuan Kadar Kafein Dalam Minuman Suplemen dan Ekstrak Teh, *Skripsi*, Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurshobah, Elva., 2017, Peningkatan Rendemen Ekstraksi Kafein Dari Pluff Teh Hitam Orthodox dengan MgSO₄ Anhidrat, *Skripsi*, Departemen Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rozetta, C., 2007, Hubungan Antara Status Kesehatan , Lingkungan Sosial, dan Faktor Lainnya Dengan Konsumsi Suplemen Makanan Pada Siswa SMA Islamic Village Tangerang

- Tahun 2012, *Skripsi*, Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Sakinah, Sakinah., 2013, Penentuan Kandungan Alkaloida Kofein Dalam Daun Teh Secara Ekstrasi Pelarut, *Jurnal*, Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Saragih, F.F., Mesnan, 2017, Survey Tingkat Pengetahuan Member Fitness Kota Medan Dalam Mengonsumsi Suplemen, *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan Prodi Ilmu Keolahragaan FIK UNIMED*, 1(1), 40-42.
- Skoog, D.A., D.M. West, dan F.J. Holler. 1996. *Fundamental of Analytical chemistry. 7th ed.* Saunders College Publishing.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-dasar Spektrofotometri UV – Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Senyawa Organik* [Versi elektronik]. Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung
- Susanto, A.S., 2013, Membuat Segmentasi Berdasarkan *Life Style* (Gaya Hidup), *Jurnal JIBEKA*, 7(2), 1-2.
- Tim Redaksi Suplemen Fitness ID., 2016, 6 Agustus. Jenis dan Manfaat Suplemen Fitness. *Artikel*. Diakses 30 Agustus 2019, dari <https://www.sfidn.com/jenis-dan-manfaat-suplemen-fitness->
- Tim Redaksi Suplemen Fitness ID., 2017, 3 Maret. Penjelasan dan Fakta Fat Burner. *Artikel*. Diakses 23 Juli 2019, dari <https://www.sfidn.com/penjelasan-dan-fakta-tentang-fat-burner>
- Weinberg Bennett A., Bealer Bonnie K., 2002, *The Caffein Advantage* [Versi elektronik] (Warastuti, Trans.). New York: The Free Press (Original work published 2002)
- Wulandari, L., 2011. *Kromatografi Lapis Tipis* [Versi elektronik]. Taman Kampus Presindo, Jember