

PENETAPAN KADAR KAFEIN PADA MINUMAN BERENERGI SEDIAAN SACHET YANG BEREDAR DI SEKITAR PASAR PETISAH MEDAN

Lenny Novita¹, Barita Aritonang²

^{1,2}Universitas Sari Mutiara Indonesia

¹lennynovita8@gmail.com, ²baritaaritonang11@gmail.com

Abstrak : Minuman energi adalah minuman yang ditujukan untuk menambah energi dan mencegah rasa kantuk bagi seseorang yang meminumnya. Komposisi minuman energi terdiri dari taurin, kafein, inositol, vitamin B3, B6, B12 dan pemanis buatan. Kafein merupakan perangsang sistem saraf pusat yang kuat. Orang yang minum kafein merasakan tidak begitu mengantuk, tidak begitu lelah, dan daya pikirnya yang lebih cepat dan lebih jernih. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet sudah sesuai dengan yang tertera pada etiket. Metode penelitian dilakukan secara titrasi iodometri. Adapun sampel yang dianalisa adalah minuman berenergi yaitu Kuku Bima. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data kadar kafein untuk kode sampel BA = 49,89 mg, kadar kafein untuk kode BS = 47,97 mg, kadar kafein untuk kode sampel BJ = 46,32 mg. Untuk kadar kafein pada minuman berenergi semuanya masih memenuhi syarat.

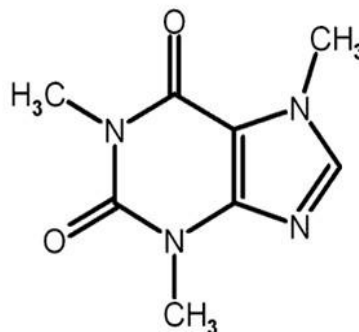
Kata Kunci : Minuman Berenergi, Kafein, Titrasi Iodometri.

1. PENDAHULUAN

Pada proses pembuatan minuman berenergi penambahan zat-zat stimulan mutlak diperlukan, salah satunya adalah kafein. Selain dapat menghilangkan rasa kantuk, kafein juga dapat memberikan kebugaran dan kesegaran pada tubuh. Kafein juga berfungsi sebagai zat penenang sehingga kafein dijadikan sebagai pelengkap obat-obat penawar rasa sakit.

Kafein dalam tubuh dapat dengan mudah diserap oleh usus dan menyebar dalam beberapa menit melalui darah ke semua organ dan jaringan tubuh. Kafein dapat mengelabui tubuh untuk dapat tetap beraktivitas tinggi meningkatkan tekanan darah, dan peningkatan pengeluaran urin. Kafein merupakan jenis alkaloid yang secara alamiah terdapat dalam biji kopi, daun teh, daun mete, biji kola, biji coklat (Hermanto, 2007).

Kafein merupakan stimulansia system saraf pusat dan metabolik. Kafein menghambat phosphodiesterase dan mempunyai efek antagonis pada reseptor adenosine sentral. Pengaruh pada sistem syaraf pusat terutama pada pusat-pusat yang lebih tinggi, yang menghasilkan peningkatan aktivitas mental dan tetap terjaga atau bangun.



Gambar 1. Struktur Kimia Kafein

Kafein merupakan alkaloid putih dengan rumus senyawa kimia $C_8H_{10}N_4O_2$, dan rumus bangun 1,3,7-trimethylxanthine.

Kafein mempunyai kemiripan struktur kimia dengan 3 senyawa alkaloid yaitu *xanthin*, *theophylline*, dan *theobromine*. $C_8H_{10}N_4O$ (Buysse D.J Reynolds, 1989).

Kafein ialah senyawa kimia yang dijumpai secara alami di dalam makanan contohnya biji kopi, teh, biji kelapa, buah kola (*cola nitide*) *guarana*, dan *mate*. Teh adalah sumber kafein yang lain, dan mengandung setengah dari kafein yang dikandung kopi. Beberapa tipe teh yaitu teh hitam mengandung lebih banyak kafein dibandingkan jenis teh yang lain. Kafein juga merupakan bahan yang dipakai untuk ramuan minuman non alkohol seperti cola, yang semula dibuat dari kacang kola. *Soft drinks* khususnya terdiri dari 10-50 mg kafein. Coklat terbuat dari kakao mengandung sedikit kafein seperti terlihat pada tabel 2.1. Efek stimulan yang lemah dari coklat dapat merupakan kombinasi dari teobromin dan teofilin sebagai kafein. Indonesia sendiri dikenal sebagai negara penghasil kopi terbesar ke empat di dunia dengan tingkat produksi sebesar 350 000 ton dengan nilai USD 376 juta (Yahmadi, 2005).

Tabel 1. Makanan dan Minuman Yang Mengandung Kafein

No	Makanan/ Minuman	Kafein (mg)
1	Susu Coklat	5
2	Coca Cola [®]	34,5
3	Kopi (<i>Brewed</i>)	107,5
4	Kopi dekafein (<i>Brewed</i>)	5,6
5	Kopi dekafein (Instan)	2,5
6	Kopi (<i>Espresso</i>) [®]	77
7	Kopi (Instan)	57
8	Lipton ice tea [®]	50
9	Krating daeng	80

Sumber : Yahmadi, 2005

Jika melihat dari komposisinya, maka yang perlu diwaspadai dari minuman berenergi adalah kandungan kafeinnya. Mengutip beberapa hasil penelitian, dosis 100-150 mg kafein merupakan batas aman konsumsi manusia, dan efek yang

diberikan pada takaran ini adalah dapat meningkatkan aktivitas mental yang membuat orang selalu terjaga, sehingga dosis anjuran konsumsi dari produsen minuman berenergi adalah 2-3 kali atau setara dengan 100-150 mg kafein seharinya. Hal ini sebenarnya beresiko terutama bila konsumsi dari minuman berenergi masih disertai dengan minum kopi (Hermanto, 2007).

Pemerintah telah menetapkan standar kafein pada minuman berenergi yaitu SNI No 01-6684-2002 tentang minuman berenergi. Tujuan dari SNI tersebut adalah untuk melindungi konsumen dari efek negatif kafein yang berlebihan. Namun disisi lain, konsentrasi kafein yang telah ditentukan tersebut tidak memberikan efek stamina yang instan bagi konsumen, sehingga dimungkinkan ada produsen yang meningkatkan kadar kafeinnya untuk menghasilkan efek yang cepat bagi pengkonsumsinya. Kadar maksimum pada minuman berenergi berdasarkan peraturan menurut SK Dirjen POM No.PO.04.02.3.01510 dan SNI No 01-6684-2002 yaitu 50 mg persaji (BPOM RI, 2004). Kafein adalah suatu senyawa organik yang mempunyai nama lain yaitu kafein, tein, atau 1,3,7-trimetilxantin. Kristal kafein dalam air berupa jarum-jarum bercahaya. Bila tidak mengandung air, kafein meleleh pada suhu 234°C – 239°C dan menyublim pada suhu yang lebih rendah. Kafein mudah larut dalam air panas dan kloroform, tetapi sedikit larut dalam air dingin dan alkohol (Abraham, 2010).

Kafein yang dikonsumsi dalam dosis kecil mempunyai efek positif. Penelitian secara radiologi oleh *Innsbruck Medical University* (2005) menemukan bahwa kafein pada dosis 100 mg dapat meningkatkan kinerja otak depan dimana jaringan memori berada (Clarke, R. dan R. Macrae, 1989). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meneliti pengaruh kafein terhadap berbagai aspek psikologis, ada banyak metode yang dilakukan untuk menentukan kadar kafein yaitu dengan *metode* HPLC,

metode spektrofotometri UV/VIS, metode *titrasi iodometri* secara tidak langsung. Berdasarkan uraian diatas tersebut maka penulis tertarik untuk menentukan kadar kafein dalam minuman berenergi kemasan sachet. Dalam penelitian ini adapun metode yang dilakukan untuk menentukan kadar kafein dalam minuman berenergi kemasan sachet adalah dengan metode *titrasi iodometri* secara tidak langsung, alasan memilih metode ini karena praktis dan sederhana (Hasnawati, 2005).

Untuk mengetahui apakah kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet sudah sesuai dengan yang tertera pada etiket. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi bagi masyarakat terhadap bahaya efek samping mengkomsumsi kafein secara berlebihan dapat menyebabkan penyakit, sebagai referensi bagi peneliti untuk menganalisa kafein dengan metode yang lain, serta sebagai bahan referensi dan acuan bagi akademik untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kalium iodat, Asam sulfat 2N, Kalium iodida 10%, Natrium tiosulfat, indikator amilum 1%, kloroform, larutan NaCl jenuh, dan akuades. Sementara itu untuk sampel yang dianalisis adalah minuman berenergi sediaan sachet sebanyak 3 sampel yang diambil secara acak (random) dari seluruh pedagang yang ada di jalan Kapten Muslim Kecamatan Medan Helvetia.

Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, pipet volumetrik 10 mL, labu ukur 100 ml, erlenmeyer 250 ml, buret, statif dan klem, beaker gelas 250 mL, pipet tetes, corong pisah, botol akuades, dan penangas air.

Prosedur

Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Dipipet sebanyak 25 ml larutan Kalium dikromat dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, lalu ditambahkan 5 ml Asam klorida pekat dan 5 ml larutan Kalium iodide 1N, dikocok hingga homogen, setelah homogen ditambahkan larutan amilum 1 ml, kemudian larutan dititrasi dengan larutan Natrium tiosulfat 0,1 N hingga warna larutan berubah menjadi biru.

Penetapan kadar kafein dalam minuman berenergi kemasan sachet

Ditimbang sampel sebanyak 5 gr dengan menggunakan gelas arloji lalu dimasukan kedalam erlenmeyer selanjutnya dilarutkan dengan 100 ml akuades, lalu diaduk, setelah itu dimasukkan ke dalam corong pisah. Dilakukan Ekstraksi sebanyak 3 kali dengan menggunakan kloroform.

Untuk ekstrak pertama kedalam corong pisah ditambah 20 ml kloroform lalu dikocok selama 15 menit setelah itu di diamkan, lapisan bawah diambil dimasukan kedalam Erlenmeyer.

Untuk ekstrak kedua lapisan atas tadi ditambahkan lagi 20 ml kloroform, dengan cara yang sama dilakukan ekstrak yang ketiga. Hasil ekstrak dikumpulkan ke dalam Erlenmeyer lalu diuapkan diatas penangas air sampai kering, setelah itu ditambahkan 5 ml Asam sulfat 4N dan 50 ml Iodium 0,1N serta 20 ml larutan NaCl jenuh.

Selanjutnya cukupkan volumenya sampai garis tanda. Diaduk dan dibiarkan selama 5 menit ditempat gelap dan ditutup dengan plastik. Titrasi dengan larutan baku Natrium tiosulfat 0,1N hingga berwarna kuning muda, tambahkan 2 ml indikator amilum lalu lanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang. Dititrasi blangko. 1 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N setara dengan 4,85 mg kafein.

Untuk menentukan persentase kadar kafein, dapat menggunakan persamaan berikut :

% Kadar Kafein

$$= \frac{(V_b - V_s) \times \frac{N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{0,1} \times 4,85}{B_s \text{ Teoritis Sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan :

V_b = Volume Blanko

V_s = Volume Sampel

$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

B_s = Berat Sampel

Untuk 1 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N setara dengan 4,85 mg kafein.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pembuatan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dengan larutan Primer KIO_3 0,1 N diperoleh data seperti pada Tabel 2 yaitu mengenai data pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3 0,1000 N. Sehingga diperoleh konsentrasi dari larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang sebenarnya adalah sebesar 0,1074 N.

Hasil Penetapan Kadar Kafein

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk menetapkan kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet diperoleh data seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Data Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ Dengan KIO_3 0,1000 N

No	Volume KIO_3	Normalitas KIO_3	Volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang sebenarnya
1	10,0 ml	0,1000 N	8,75 ml	0,1143 N	
2	10,0 ml	0,1000 N	9,80 ml	0,1020 N	0,1074 N
3	10,0 ml	0,1000 N	9,75 ml	0,1026 N	

Tabel 3. Kadar Kafein Untuk Kode Sampel BA, BS, BJ

No	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Volume Sampel (mL)	Volume Blanko (mL)	Kadar Kafein (%)	Kadar Kafein Rerata (%)	Berat Kafein (mg)
1	BA ₁	4,4996	28,00	38,0	104,18	99,77	49,89
	BA ₂	4,4996	28,15	38,0	102,41		
	BA ₃	4,4991	29,10	38,0	92,73		
2	BS ₁	4,4997	29,45	38,3	92,20	95,94	47,97
	BS ₂	4,4997	29,45	38,3	92,20		
	BS ₃	4,4995	28,40	38,3	103,14		
3	BJ ₁	4,4995	28,85	37,7	92,20	92,65	46,32
	BJ ₂	4,4995	28,85	37,7	94,08		
	BJ ₃	4,4994	28,90	37,7	91,68		

Pembahasan

Dalam penelitian ini sebelum melakukan penetapan kadar kafein pada minuman berenergi terlebih dahulu dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi adalah proses penarikan suatu zat terlarut dari larutannya di dalam air oleh suatu pelarut lain yang tidak bercampur dengan air.

Ekstraksi menyangkut distribusi suatu zat terlarut (solut) diantara dua fasa cair yang tidak saling bercampur. Teknik ekstraksi sangat berguna untuk pemisahan secara cepat dan bersih, baik untuk zat organik atau anorganik, untuk analisis makro maupun mikro. Alat yang digunakan berupa corong pisah tujuan ekstraksi

ialah memisahkan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Pelarut organik yang biasa dipakai untuk melarutkan senyawa organik atau ekstraksi ialah kloroform. Hal ini karena kloroform merupakan pelarut yang memiliki sifat inert, mudah melarutkan senyawa-senyawa organik, dan titik didihnya rendah sehingga mudah untuk dipisahkan kembali.

Setelah di ekstraksi dilakukan penetapan kadar kafein pada minuman berenergi dilakukan dengan metode titrasi iodometri. Hasil ekstrak dikumpulkan ke dalam Erlenmeyer lalu diuapkan diatas penangas air sampai kering, setelah itu ditambahkan 5 ml Asam sulfat 4N dan 50 ml Iodium 0,1N serta 20 ml larutan Natrium klorida jenuh.

Selanjutnya cukupkan volumenya sampai garis tanda. Diaduk dan dibiarkan selama 5 menit ditempat gelap dan ditutup dengan plastik. setelah itu dititrasi dengan larutan Natrium tiosulfat 0,1 N, pada waktu dititrasi larutan berubah menjadi kuning muda, setelah kuning muda lalu ditambahkan indikator amilum 1 ml larutan berubah menjadi biru kemudian di titrasi kembali dengan Natrium tiosulfat 0,1 N, pada saat di titrasi larutan yang tadi berwarna biru berubah menjadi tidak berwarna atau warna biru menjadi hilang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Berat kafein untuk kode sampel BA = 49,89 mg, berat kafein untuk kode BS = 47,97 mg, berat kafein untuk kode sampel BJ = 46,32 mg, jadi kadar kafein pada sampel BA, BJ dan BS masih sesuai menurut Farmakope Indonesia Edisi Ke IV Tahun 1995 yaitu rentang antara 90-110%, dan berdasarkan Dirjen POM No.PO.04.02.3.01510 dan SNI No 01-6684-2002 yaitu 50 mg persaji, kadar kafein pada sampel BA, BJ, BS masih memenuhi syarat yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). *Tentang Hasil Sampling dan Pengujian Laboratorium Produk Minuman Suplemen yang Mengandung Kafein*.
- Buyse D.J, Reynolds C.F, Monk T.H, Berman S.R, Kupfer D.J. 1989. *The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument For Psychiatric Practice And Research*. Psychiatry Research 28(2):193–213.
- Clarke, R.J. & R. Macrae. 1989. *Coffee Chemistry*. Vol. I, II. Elsevier Applied Science. London and New York.
- Clifford, M.N. 1985. *Chemical And Physical Aspects Of Green Coffee And Coffee Products*. M.N. Clifford & K.C.Wilson (Eds).
- Daswin, N.B., Samosir, N.E. 2013. *Pengaruh Kafein Terhadap Kualitas Tidur pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Sumatera Utara*. e-Jurnal FK-USU.
- DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes 2006. *Melawan Dampak Negative Kafein*. Dalam Intisari. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Haryono, A. et al., 2009. *Prevalensi Gangguan Tidur pada Remaja Usia 12-15 Tahun di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama*. Sari Pediatri 11(3):149-154.
- Hasnawati, 2005. *Analisis Kuantitatif Kafein Dalam Minuman Suplemen Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*. UNHALU. Kendari.
- Hermanto, Sindhu. 2007. *Kafein Senyawa Bermanfaat atau Beracun*. Chem-Is-Try.Org Situs Kimia Indonesia.

- Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK.00.05.23.3644 tentang *Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan*.
- Olson, K. R., 2007. *Lange Poisoning and Drug Overdose*. 4th ed., McGraw-Hill.
- Sunaryo, Wilmana. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. FK UI. Jakarta.
- Underwood, A.L., Day, RA. 1993. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Edisi V. Erlangga. Surabaya.
- Ware, Krista. 1995. *Caffeine and Pregnancy Outcome*, University Of California Los Angeles. Diakses Tanggal 1 Mei 2008.
- Wunas, Yeanny, Susanti S. 2001. *.Analisis Kimia Farmasi Kwantitatif*. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin. Makasar.