

**EVALUASI KONSUMSI MINUMAN RINGAN BERKARBONASI
BERDASARKAN KANDUNGAN FLUORIDA DAN KLORIDA**

**EVALUATION CONSUMPTION OF CARBONATED SOFT DRINK BASED
ON FLUORIDE AND CHLORIDE CONCENTRATION**

Oleh

NAMA : RITA JULYANTI BUDISANTOSO

NIM : 00.70.0056

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji
pada tanggal 2 Juli 2004

Semarang ,
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

(Prof. Dr. Budi Widianarko, M. Sc.)



Pembimbing II



(B. Soedarini, STP., MP.)

RINGKASAN

Minuman ringan berkarbonasi diproses dengan menambahkan karbodioksida ke dalam air minum, dan diperkaya dengan variasi rasa. Di Indonesia, permintaan terhadap produk-produk minuman ringan cenderung mengalami peningkatan dengan alasan rasa dan gaya hidup. Air mengandung fluorida dan klorida secara alami pada kadar yang bervariasi, tergantung pada lokasi geologi, dan tingkat kontaminasi di sekitar lokasi. Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi klorida dan fluorida dalam minuman ringan berkarbonasi, dan menentukan batas maksimum konsumsi minuman ringan berkarbonasi yang dapat diperbolehkan berdasarkan kandungan klorida dan fluorida. Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi terhadap dua jenis produk, yaitu produk minuman ringan berkarbonasi yang mengandung komponen gula (CS1 dan CS2), dan produk yang tidak mengandung gula (S1 dan S2). Masing-masing produk diperoleh dari tiga lokasi: Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Konsentrasi klorida ditentukan menggunakan metoda argentometri sedangkan konsentrasi fluorida diukur dengan metoda spektrofotometri. Perbedaan konsentrasi fluorida dan klorida berdasarkan lokasi dan jenis produk dievaluasi menggunakan ANOVA dua arah. Koefisien korelasi *Pearson* digunakan untuk menunjukkan hubungan antara konsentrasi klorida dan fluorida. Konsentrasi klorida bervariasi dari 21,23 mg/L hingga 163,79 mg/L, masih di bawah batas yang direkomendasikan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia (250 mg/L). Konsentrasi fluorida bervariasi dari 0,11 mg/L hingga 3,75 mg/L. Konsentrasi fluorida dalam minuman ringan berkarbonasi yang mengandung gula lebih tinggi daripada produk tanpa kandungan gula. Nilai *MAC* (*Maximum Allowable Consumption*) minuman ringan berkarbonasi berdasarkan konsentrasi klorida pada orang dewasa adalah CS2 (15,39 L/hari) dan diikuti S2 (10,24 L/hari), S1 (9,91 L/hari), dan CS1 (8,92 L/hari). Sedangkan untuk anak-anak lebih rendah yaitu CS2 (10,26 L/hari), S2 (0,83 L/hari), S1 (6,61 L/hari) dan CS1 (5,95 L/hari). Berdasarkan kandungan fluorida nilai *MAC* pada CS1 (0,28 L/hari) dan CS2 (0,27 L/hari) lebih rendah dari S1 (1,59 L/hari) dan S2 (3,57 L/hari), untuk orang dewasa sedangkan untuk anak-anak lebih rendah (antara 0,19 L/hari hingga 2,5 L/hari). Diasumsikan adanya hubungan antara kandungan gula dan konsentrasi fluorida yang ditunjukkan pada CS1 dan CS2.

Kata kunci : minuman ringan berkarbonasi, fluorida, klorida.

SUMMARY

Carbonated soft drink is processed by adding gaseons into drinking water, enriched with various flavors. In Indonesia, demand of carbonated soft drink is increasing because of taste and lifestyle reasons. All water contains naturally fluoride and chloride at varrying concentrations depending on the local geology and contamination level. The purpose of this study were to determine the fluoride and chloride concentration in carbonated soft drink and to determine the corresponding Maximum Allowable Consumption (MAC) of carbonated soft drink. In this study two carbonated soft drink with sugar (CS1 and CS2) and without sugar (S1 and S2) were evaluated. The product were collected from three location: West, Central and East Java. Chloride concentration was determined using the argentometric method, whereas fluoride concentration was measured spectrophotometrically. Differences of fluoride and chloride concentration due to location and type of products were evaluated using Two way ANOVA. The Pearson correlation coefficient was use to indicate relationship between chloride and fluoride concentration. Chloride concentration ranged from 21, 23 mg/L to 163,79 mg/L, still below the recommended limit by Indonesian Ministry of Health (250 Mg/L). Fluoride concentration ranged from 0,11 mg/L to 3,75 mg/L. Fluoride concentration in carbonated soft drink with sugar are higher than those without sugar. MAC values of soft drinks based on chloride concentration for adults are CS2 (15,39 L/day) and followed respectively by S2 (10,24 L/day), S1 (9,91 L/day) and CS1 (8,92 L/day). And For childrens are CS2 (10,26 L/day), S2 (6,83 L/day), S1 (6,61 L/day) and CS1 (5,95 L/day). Based on fluoride concentration MAC values of CS1 (0,28 L/day) and CS2 (0,27 L/day) are lower than S1 (1,59 L/day) and S2 (3,57 L/day), for adults and for childrens are lower (between 1,9 L/day to 2,5 L/day). It can be assumed there is relationship between sugar content and fluoride concentration as demonstrated by CS1 and CS2.

Key-word : carbonated soft drink, fluoride, chloride

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Laporan Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Melalui skripsi ini diharapkan dapat belajar membandingkan serta menerapkan teori-teori yang pernah diperoleh di bangku kuliah.

Skripsi ini juga diharapkan dapat digunakan sebaik-baiknya oleh pihak yang membutuhkan. Laporan Skripsi yang disusun ini tentunya masih banyak sekali kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ir. Lucia Sri Lestari, M. Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak memberikan dukungan dalam pelaksanaan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M. Sc. selaku dosen pembimbing I skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan bimbingan dan perhatian dalam pelaksanaan skripsi dan penyusunan laporan skripsi.
3. B. Soedarini, STP., MP. selaku dosen pembimbing II skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan bimbingan dan perhatian dalam pelaksanaan skripsi dan penyusunan laporan skripsi.
4. Felix Soleh Kuntoro, H. Supriyana, Wiwik dan Eko, selaku laboran yang telah memberikan pengarahan teknis selama pelaksanaan skripsi di dalam laboratorium.
5. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan skripsi.
6. Kakak, adik, teman special-ku Deddy Kristanto juga sahabat-sahabatku Nanda, Florence, Priska, Anita dan Anton yang telah banyak memberikan dukungan dalam pelaksanaan skripsi.

8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semarang,

Penulis

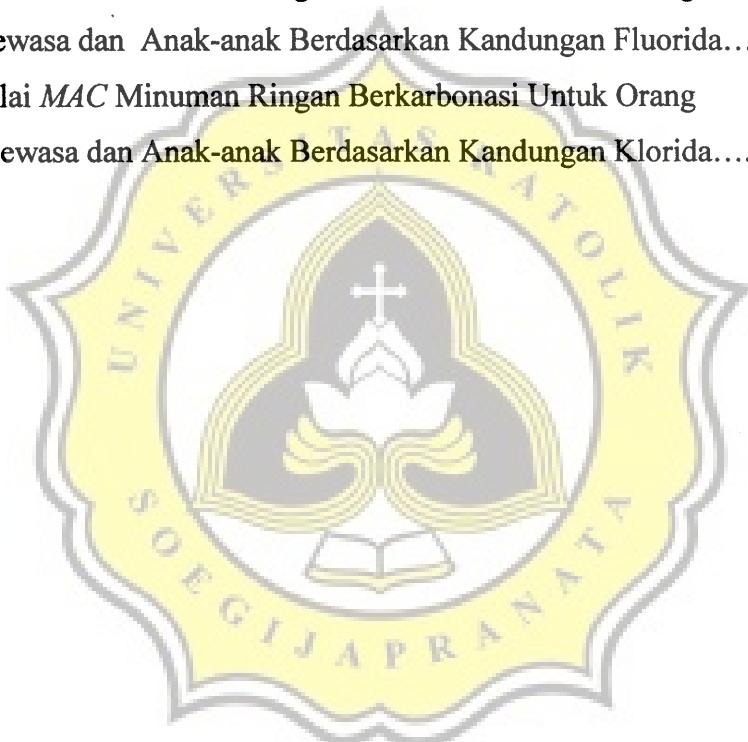


DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
2. MATERI DAN METODA.....	11
2.1. Pengambilan sampel	11
2.2. Analisa Klorida.....	11
2.3. Analisa Fluorida.....	12
2.3.1. Persiapan Larutan Standart dan Kurva Standart.....	12
2.3.2. Pengukuran Kadar Fluorida.....	12
2.4. Penentuan <i>Maximum Allowable Consumption</i> untuk Fluorida dan Klorida	13
2.5. Analisa Data	13
3. HASIL	15
3.1. Konsentrasi Klorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi....	15
3.2. Konsentrasi Fluorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi...	18
3.3. Perhitungan <i>Maximum Allowable Consumption</i> Fluorida dan Klorida Melalui Konsumsi Minuman Ringan Berkarbonasi.....	21
4. PEMBAHASAN	24
5. KESIMPULAN	31
6. DAFTAR PUSTAKA	32
7. LAMPIRAN	

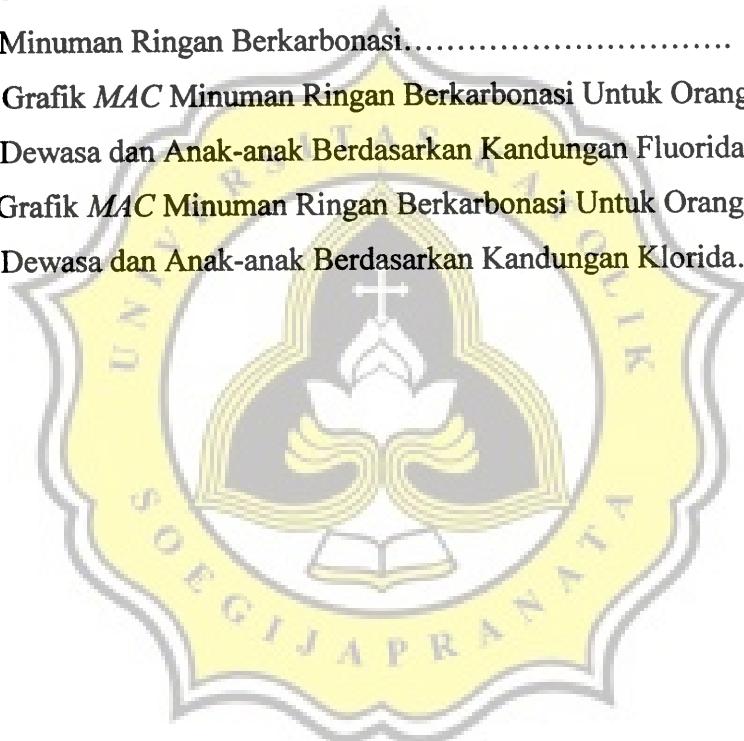
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Konsentrasi Klorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi Berdasarkan Merk Produk Dan Lokasi Produksi.....	15
Tabel 2. Konsentrasi Fluorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi Berdasarkan Merk Produk Dan Lokasi Produksi.....	18
Tabel 3. Nilai MAC Minuman Ringan Berkarbonasi Untuk Orang Dewasa dan Anak-anak Berdasarkan Kandungan Fluorida...	21
Tabel 4. Nilai MAC Minuman Ringan Berkarbonasi Untuk Orang Dewasa dan Anak-anak Berdasarkan Kandungan Klorida....	22



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik konsentrasi Klorida Berdasarkan Merk Produk Minuman Ringan Berkarbonasi.....	16
Gambar 2. Grafik konsentrasi Klorida Berdasarkan Lokasi Produksi Minuman Ringan Berkarbonasi.	17
Gambar 3. Grafik konsentrasi Fluorida Berdasarkan Merk Produk Minuman Ringan Berkarbonasi.....	19
Gambar 4. Grafik konsentrasi Fluorida Berdasarkan Lokasi Produksi Minuman Ringan Berkarbonasi.....	20
Gambar 5. Grafik <i>MAC</i> Minuman Ringan Berkarbonasi Untuk Orang Dewasa dan Anak-anak Berdasarkan Kandungan Fluorida..	22
Gambar 6. Grafik <i>MAC</i> Minuman Ringan Berkarbonasi Untuk Orang Dewasa dan Anak-anak Berdasarkan Kandungan Klorida...	23



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data hasil penelitian Konsentrasi Fluorida dan Klorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi.
- Lampiran 2.** Kurva Standart Berdasarkan Uji Statistik Regresi Linier.
- Lampiran 3.** Hasil Analisis Anova Dua Arah Konsentrasi Fluorida Minuman Ringan Berkarbonasi Berdasarkan Merk dan Lokasi.
- Lampiran 4.** Hasil Analisis Anova Dua Arah Konsentrasi Klorida Minuman Ringan Berkarbonasi Berdasarkan Merk dan Lokasi.
- Lampiran 5.** Korelasi Antara Konsentrasi Fluorida Dan Klorida Dalam Minuman Ringan Berkarbonasi.
- Lampiran 6.** Data Sampel Produk Minuman Ringan Berkarbonasi.
- Lampiran 7.** Deskripsi Statistik Konsentrasi Klorida Dan Fluorida Pada Minuman Ringan Berkarbonasi Berdasarkan Merk produk Dan Lokasi Produksi.
- Lampiran 8.** Deskripsi Konsentrasi Fluorida dan Klorida