

Analisis Kuantitatif Sakarin pada Air Kelapa Muda dan Air Kelapa Hijau Di Warung Katineung Jakarta Secara Alkalimetri dan Implikasinya terhadap Keamanan Konsumsi

Quantitative Analysis of Saccharine in Young Coconut Water and Green Coconut Water at Warung Katineung Jakarta Alkalimetrically Its Implications for Consumption Safety

Marta Halim^{1*}, Amanda Putri², Amodia Rifa Amadis³, Namira Salsabila Pelupessy⁴, Yuni⁵

^{1,2,3,4,5}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA, Jalan Buaran 2 No. 30A, Jakarta Timur, 13470, Indonesia.
Email: pharmartacist@gmail.com

Abstrak

Sakarin merupakan salah satu pemanis buatan yang harganya terjangkau, namun penggunaan berlebihan dapat menimbulkan resiko kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar sakarin pada air kelapa muda dan air kelapa hijau yang dijual di Warung Katineung, Klender Baru, Jakarta Timur. Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi analisis kualitatif dan kuantitatif. Identifikasi kualitatif dilakukan dengan uji resorsinol, sedangkan identifikasi kuantitatif menggunakan metode titrasi alkalimetri dengan larutan NaOH 0,1 N yang telah dibakukan. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa kedua sampel tidak memberikan reaksi positif terhadap sakarin. Namun, hasil uji kuantitatif menunjukkan adanya sakarin dalam jumlah sangat kecil, yaitu sebesar 0,0041% (0,041 ppm) pada air kelapa muda dan 0,0054% (0,054 ppm) pada air kelapa hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sakarin tidak terdeteksi secara kualitatif, namun terukur dalam jumlah sangat kecil secara kuantitatif. Dengan demikian, kedua sampel dinyatakan aman untuk dikonsumsi. Pemantauan penggunaan pemanis buatan pada minuman tradisional tetap perlu dilakukan untuk menjamin keamanan pangan.

Kata kunci: sakarin, air kelapa muda, air kelapa hijau, alkalimetri, bahan tambahan pangan.

Abstract

Saccharin is one of the artificial sweeteners that is affordable; however, excessive use may pose health risks. This study aimed to identify and determine the saccharin content in young coconut water and green coconut water sold at Warung Katineung, Klender Baru, East Jakarta. The methods included qualitative and quantitative analyses. Qualitative identification was conducted using the resorcinol test, while quantitative identification was carried out using an alkalimetric titration method with standardized 0.1 N NaOH solution. The qualitative test results show that both samples do not give a positive reaction for saccharin. However, the quantitative results indicate the presence of saccharin in very small amounts, namely 0.0041% (0.041 ppm) in young coconut water and 0.0054% (0.054 ppm) in green coconut water. The findings demonstrate that saccharin is not detected qualitatively but is measurable in very small quantities quantitatively. Therefore, both samples are considered safe for consumption. Continuous monitoring of artificial sweetener use in traditional beverages remains necessary to ensure food safety.

Keywords: saccharin, young coconut water, green coconut water, alkalimetry, consumption safety, food additives

*Corresponding author: Marta Halim, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA, Jakarta Timur, Indonesia

E-mail : pharmartacist@gmail.com

Doi : 10.35451/fkker277

Received : February 13, 2026, Accepted: October 19, 2026, Published: October 30, 2026

Copyright: © 2026 Marta Halim (s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Penjualan makanan dan minuman mengalami pertumbuhan pesat seiring meningkatnya kebutuhan konsumen akan produk olahan yang praktis dan tahan lama. Untuk memenuhi permintaan tersebut, produsen sering kali menambahkan bahan tambahan makanan seperti pengawet dan pemanis buatan digunakan untuk membuat produk lebih tahan lama dan meningkatkan cita rasanya [1]. Bahan tambahan pangan (BTP) termasuk bahan tambahan ke dalam produk pangan selama pengolahan, produksi, penyimpanan atau pengemasan yang bertujuan untuk meningkatkan mutu, daya tahan, rasa, atau penampilan produk akhir [2]. Pemanis memiliki dua jenis, yaitu pemanis alami dan pemanis sintesis atau buatan. Pemanis alami berasal dari bahan-bahan alami, meskipun bisa diolah lewat proses kimia atau fermentasi, contohnya sorbitol dan manitol. Sementara itu, pemanis buatan dibuat sepenuhnya secara kimia dan tidak ditemukan di alam, seperti sakarin, siklamat, dan aspartam [3]. Salah satu kelompok BTP terbanyak adalah pemanis buatan yang seringkali digunakan dalam produksi pangan. Bahan kimia sebagai bahan tambahan pangan merupakan komponen yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dan minuman dengan tujuan meningkatkan mutu, seperti memperbaiki rasa, warna, tekstur, daya simpan, serta stabilitas produk. Penggunaan bahan tambahan tersebut dilakukan dalam jumlah dan jenis tertentu agar produk memiliki kualitas yang lebih baik serta tetap aman untuk dikonsumsi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Produsen makanan ataupun minuman lebih banyak menggunakan bahan tambahan seperti sakarin, karena harga yang relatif lebih murah, dan rasa manis lebih tinggi daripada sukrosa. Sehingga produsen terus menggunakan pemanis buatan dalam makanan atau minuman [4].

Sakarin adalah pengganti gula yang digunakan dalam industri pangan. Dikenal memiliki rasa manis 200 hingga 700 kali lebih tinggi dibandingkan dengan gula sukrosa, sakarin sering kali digunakan pada produk rendah kalori seperti permen bebas gula, minuman ringan, dan makanan diet [5]. Sakarin memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya hampir seperti pemanis ideal, seperti rasa manis yang tinggi, tidak mudah rusak, larut dengan baik dalam air, sifat tidak mudah menyerap air dari udara, dan bebas kalori [6]. Dibalik kelebihannya sakarin bisa menumpuk dalam organ hati tempat proses terjadinya metabolisme dari semua makanan yang dimakan, menjadi penghubung antara sistem pencernaan dan darah, serta tempat detoksifikasi. Jika Sakarin masuk ke dalam plasma darah maka akan memicu peningkatan dari radikal bebas dalam tubuh [7]. Penelitian menunjukkan bahwa sakarin bisa menyebabkan kanker pada tikus jika diberikan dalam dosis tinggi, tetapi efek serupa tidak ditemukan pada manusia [8]. Keunggulan utama sakarin adalah stabilitas kimianya yang tinggi, baik dalam kondisi suhu tinggi juga pH ekstrem. Namun, penggunaan sakarin dalam produk pangan tetap memerlukan pengawasan ketat karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi berlebih dapat menimbulkan efek samping seperti migrain, reaksi alergi, gangguan pencernaan, dan risiko toksikologi dalam jangka panjang [9].

Di Indonesia, penggunaan sakarin diatur oleh MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA, 1988 pada Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 yang menetapkan bahwa penggunaan untuk sakarin dalam makanan sekitar 50–300 mg/kg bahan pangan [10]. Meskipun Kementerian Kesehatan telah menetapkan ambang batas penggunaan pemanis sintetis dalam produk pangan, masih terdapat produsen yang mengabaikan regulasi tersebut. Konsumsi pemanis sintetis yang melebihi batas aman dapat menimbulkan dampak kesehatan, seperti peningkatan risiko kanker kandung kemih. Fenomena ini diduga disebabkan oleh harga pemanis sintetis yang lebih terjangkau serta tingkat manis yang relatif tinggi dari pemanis alami seperti gula, dapat menjadi pilihan ekonomis bagi produsen meskipun berpotensi membahayakan konsumen [11]. Dan diperlukan untuk melakukan pengujian kandungan sakarin secara berkala pada produk pangan, terutama yang dipasarkan secara bebas di masyarakat.

Penggunaan sakarin secara tidak transparan pada produk alami seperti air kelapa dapat membahayakan kesehatan konsumen. Gugus sulfonil (SO_2) dalam strukturnya berperan sebagai bakterisida yang menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan cincin laktam (amida siklik) berfungsi sebagai pengawet dengan menghambat sintesis protein mikroorganisme. Sakarin memiliki rasa manis yang sangat kuat serta sifat antimikroba, namun juga berpotensi karsinogenik karena strukturnya yang mampu berinteraksi dengan protein dan DNA sel. Sifat ini

memungkinkan sakarin berinteraksi dengan protein sel melalui ikatan hidrogen atau kovalen, menyebabkan perubahan struktur dan fungsi protein. Selain itu, struktur planar sakarin memungkinkan interkalasi ke dalam DNA heliks ganda di inti sel, yang dapat menimbulkan ketegangan struktural dan berpotensi menyebabkan pemutusan ikatan fosfodiester, mengancam integritas materi genetik sel [12].

Air kelapa muda dan air kelapa hijau merupakan minuman tradisional yang populer di Indonesia. Air kelapa (*Cocos nucifera L.*) adalah minuman tanpa pengenceran dan fermentasi yang diperoleh dari bagian cair buah kelapa. Air kelapa merupakan produk serbaguna dalam industri dan telah berkembang secara ekonomi karena karakter fungsionalnya. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi berbagai aspek produksi dan karakteristik nutrisinya yang diterapkan pada kesehatan dalam literatur ilmiah [14]. Air dari kelapa muda mengandung kalium dalam jumlah yang tinggi, sekitar 291 mg per 100 ml. Kalium merupakan elektrolit utama yang terdapat dalam cairan di dalam sel tubuh. Jika dikonsumsi secara berlebihan kadar kalium dalam sel akan meningkat, yang kemudian menarik cairan dari luar sel dan dapat membantu menurunkan tensi. Air kelapa muda mengandung 7300 mg/100 ml kalsium [15]. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasan *et al.* (2025) meminum air kelapa hijau bisa membantu mengurangi rasa nyeri pada saat menstruasi pada remaja di RT 15 RW 06 Kelurahan Paseban Kecamatan Senen Jakarta Pusat [16].

Minuman ini secara alami mengandung elektrolit, vitamin, dan senyawa bioaktif yang memberikan manfaat kesehatan, sehingga sering diasosiasikan sebagai minuman sehat dan alami. Akan tetapi, dalam praktiknya, tidak sedikit pedagang yang menambahkan bahan pemanis buatan untuk meningkatkan rasa manis produk dan menarik konsumen, khususnya di lingkungan perkotaan yang kompetitif. Salah satu lokasi yang menjadi sorotan adalah Warung Katineung di Klender Baru, Jakarta Timur, yang menjual berbagai jenis es kelapa. Mengingat minuman ini sering dikonsumsi oleh berbagai kalangan, termasuk lansia dan anak-anak, maka harus dilakukan investigasi terhadap bahan tambahan saat produksi pangan yang mungkin digunakan, seperti sakarin.

Metode yang umum digunakan untuk mengukur dan mendeteksi kadar sakarin antara lain spektrofotometri, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), dan titrasi asidi-alkalimetri. Dalam penelitian lain, metode spektrofotometri UV-Visible telah banyak diterapkan untuk analisis kuantitatif pada bahan pangan, seperti penetapan kadar vitamin C pada daging dan kulit buah naga merah serta kulit pisang [13], [23]. Metode ini melibatkan penentuan panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva kalibrasi, dan pengukuran absorbansi sampel. Keunggulan spektrofotometri terletak pada kemampuannya memberikan hasil yang cepat, sederhana, dan akurat. Oleh karena itu, meskipun dalam penelitian ini kadar sakarin ditentukan menggunakan metode alkalimetri, pendekatan spektrofotometri dapat dipertimbangkan sebagai alternatif analisis untuk bahan tambahan pangan pada produk cair seperti air kelapa muda dan air kelapa hijau. Metode alkalimetri dipilih sebagai metode penelitian karena kesederhanaannya, efisiensi biaya, serta kemampuan yang memadai untuk mengukur kadar sakarin dalam sampel cair, seperti air kelapa. Dimana pada uji ini prinsipnya adalah sakarin bersifat asam dan dapat dilakukan titrasi secara langsung menggunakan NaOH 0,1 N sebagai LBS serta indikator PP [17]. Sebelum titrasi dilakukan, larutan NaOH perlu distandarisasi terlebih dulu dengan asam oksalat ($C_2H_2O_4$) untuk memastikan konsentrasi yang tepat. Tujuan dilakukan standarisasi NaOH yaitu untuk mengetahui normalitas NaOH. Indikator yang digunakan yaitu indikator fenolftalein (PP) untuk membantu melihat titik akhir titrasi dengan ditandai munculnya warna pink atau merah muda pada sampel c.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan keberadaan sakarin pada minuman berbasis air kelapa dengan metode analisis yang beragam. Pratomo (2021) melaporkan adanya sakarin pada es kelapa muda menggunakan uji kualitatif resorsinol, sedangkan Handayani *et al.* (2017) menetapkan kadar sakarin pada es kelapa muda menggunakan metode alkalimetri dengan kadar berkisar antara 0,02–0,15 ppm. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa metode alkalimetri dapat digunakan sebagai pendekatan analisis yang sederhana dan ekonomis untuk penetapan sakarin pada produk pangan cair [5], [19].

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus membandingkan hasil deteksi sakarin secara kualitatif dan kuantitatif pada minuman kelapa yang dijual oleh pedagang tradisional di wilayah perkotaan masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam penyediaan data awal mengenai keberadaan sakarin pada air kelapa muda dan air kelapa hijau yang dipasarkan oleh usaha minuman tradisional di Jakarta Timur. Selain itu, penelitian ini menegaskan relevansi metode alkalimetri sebagai metode analisis yang aplikatif dan realistis untuk mendukung pengawasan keamanan pangan pada skala usaha kecil dan menengah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan sakarin secara kualitatif dan menentukan kadar sakarin secara kuantitatif pada air kelapa muda dan air kelapa hijau yang dijual di Warung Katineung, Klender Baru, Jakarta Timur.

2. METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel air kelapa muda dan air kelapa hijau, asam oksalat p.a. (Merck, Germany), etanol 95% p.a. (Merck, Germany), kloroform p.a. (Merck, Germany), asam sulfat pekat p.a. (Merck, Germany), asam klorida p.a. (Merck, Germany), resorsinol p.a. (Merck, Germany), indikator fenoltalein p.a. (Merck, Germany), aquadest, serta larutan natrium hidroksida 0,1 N p.a. (Merck, Germany).

Alat

Alat yang akan digunakan adalah : Erlenmeyer 100 mL (Iwaki), Gelas ukur (Iwaki), Corong pisah (Pyrex), Pipet tetes, Timbangan analitik, Termometer, Buret (Pyrex), Penangas air, Kertas saring, Botol semprot, Corong kaca (Iwaki).

Prosedur

Pembakuan Larutan NaOH 0,1 N

Pembakuan dilakukan untuk memastikan normalitas larutan NaOH sebagai larutan titran dalam penetapan kadar sakarin. Sebanyak 2 gram asam oksalat ditimbang dan dilarutkan dalam aquadest di dalam erlenmeyer. Setelah larutan homogen, ditambahkan 2 tetes fenoltalein, selanjutnya dilakukan dengan titrasi NaOH 0,1 N hingga muncul larutan berwarna pink. Pengujian dilakukan tiga kali replikasi untuk mendapatkan rata-rata volume titran dan menghitung normalitas aktual NaOH [18].

Identifikasi Sakarin (Uji Kualitatif)

Analisis sakarin dilakukan menggunakan resorsinol, kemudian ditambahkan HCl untuk menciptakan suasana asam agar garam natrium sakarin terurai menjadi asam sakarin. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan eter, karena sakarin kurang larut dalam eter, sehingga memungkinkan pemisahan sakarin dari senyawa lain dalam sampel [19]. Pertama-tama, ambil sampel air kelapa muda dan air kelapa hijau sebanyak 100 mL dan masing-masing sampel ditambahkan 1 mL HCl encer, kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan 25 mL larutan eter. Lapisan eter dipisahkan dan diuapkan hingga kering. Tambahkan 40 mg resorsin dan 10 tetes H₂SO₄ pekat pada residu hasil penguapan, kemudian dipanaskan perlahan di atas api kecil hingga terbentuk warna hijau keruh. Larutan didinginkan, lalu ditambahkan 10 mL aquadest dan larutan NaOH berlebih.

Penetapan Kadar Sakarin (Uji Kuantitatif Dengan Alkalimetri)

Pengujian kuantitatif kadar sakarin dalam air kelapa muda dan air kelapa hijau dilakukan dengan menggunakan metode alkalimetri, yaitu titrasi asam-basa menggunakan larutan NaOH 0,1 N. Metode ini serupa dengan yang digunakan dalam penelitian yang telah berhasil menentukan kadar Na-siklamat pada minuman kemasan dengan titrasi alkalimetri [1]. Dalam penelitian tersebut, titrasi dilakukan dengan menggunakan NaOH untuk mengukur kadar Na-siklamat dalam minuman serbuk instan dan minuman kemasan kaleng, dengan hasil yang masih berada di bawah batas yang ditetapkan oleh standar keamanan.

Sampel yang dinyatakan positif mengandung sakarin dari hasil uji kualitatif kemudian dianalisis kadarnya. Sebanyak 10 mL sampel ditambahkan 2 mL HCl encer, kemudian diekstraksi menggunakan Sebanyak 30 mL larutan campuran antara kloroform dan etanol 95% dengan rasio perbandingan 9:1 digunakan untuk mengekstraksi sakarin dari sampel. Campuran ini membantu menarik sakarin keluar dari sampel secara

maksimal. Sakarin akan terkumpul di lapisan bawah, yaitu lapisan kloroform, karena kloroform memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan air dan etanol. Lapisan tersebut dipisahkan dan disaring menggunakan kertas saring basah, berikutnya dilakukan dengan penguapan di atas waterbath hingga kering. Residu ini dilarutkan dengan 20 mL air panas, kemudian dinginkan. Setelah itu, memberikan 2 tetes indikator PP, dan larutan akan diuji dengan metode titrasi alkalimetri menggunakan Natrium Hidroksida 0,1 N sampai berubah menjadi berwarna pink yang stabil. Proses ini diulang sebanyak tiga kali untuk setiap sampel. Kemudian kadar sakarin dihitung berdasarkan volume titran yang digunakan dan dikonversi ke dalam satuan persen dan ppm [19].

Analisis data

Data volume titrasi NaOH yang diperoleh dari tiga kali replikasi dihitung nilai rata-rata dan standar deviasinya. Kadar sakarin dihitung menggunakan rumus stoikiometri titrasi asam-basa berdasarkan normalitas aktual NaOH hasil pembakuan. Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan batas maksimum penggunaan sakarin menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 yaitu 50–300 ppm.

3. HASIL

Selama pengujian dilakukan Identifikasi untuk menentukan kadar sakarin dalam dua sampel, yaitu air kelapa muda dan air kelapa hijau, yang diperoleh dari Warung Katineung, Klender Baru, Jakarta Timur. Pengujian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode titrasi basa (alkalimetri).

Hasil Uji Kualitatif

Identifikasi kandungan sakarin dilakukan terlebih dahulu melalui reaksi dengan pereaksi resorsinol dan asam sulfat pekat yang menghasilkan warna hijau fluoresen apabila sakarin terdeteksi. Berdasarkan hasil uji kualitatif, kedua sampel air kelapa muda dan air kelapa hijau menunjukkan hasil negatif, yaitu tidak terbentuk fluoresensi hijau, sehingga secara visual tidak mengindikasikan keberadaan sakarin dalam jumlah signifikan. Namun demikian, uji kuantitatif tetap dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan keberadaan sakarin dalam jumlah sangat kecil yang tidak terdeteksi oleh metode kualitatif.

Hasil Pembakuan Larutan NaOH

Sebelum melakukan titrasi, larutan NaOH 0,1 N dibakukan menggunakan larutan standar primer asam oksalat. Pembakuan dilakukan sebanyak tiga kali dengan hasil volume titran masing-masing 27,70 mL, 26,40 mL, dan 27,40 mL. Berdasarkan data tersebut, diperoleh normalitas rata-rata NaOH sebesar 0,0909 N. Nilai ini mendekati nilai teoritis 0,1 N, sehingga dapat digunakan untuk analisis titrasi.

Hasil Penetapan Kadar Sakarin

Uji kuantitatif dilakukan melalui titrasi larutan residu hasil ekstraksi sampel dengan larutan (NaOH) konsentrasi 0,1 N. Hasil titrasi dilakukan tiga kali untuk setiap sampel dan dibuatkan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Volume Titran NaOH yang digunakan untuk titrasi sakarin

Sampel	Replikasi I (mL)	Replikasi II (mL)	Replikasi III (mL)
Air Kelapa Muda	0,30	0,20	0,40
Air Kelapa Hijau	0,30	0,40	0,30

Berdasarkan volume titran yang digunakan, dilakukan perhitungan kadar sakarin untuk masing-masing sampel. Kadar sakarin pada air kelapa muda diperoleh sebesar 0,0041% atau 0,041 ppm, sedangkan pada air kelapa hijau sebesar 0,0054% atau 0,054 ppm.

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun secara kualitatif sampel negatif terhadap sakarin, dalam uji kuantitatif masih ditemukan kandungan sakarin dalam jumlah yang sangat kecil. Namun demikian, kadar hasil penelitian ini masih berada jauh di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988, yaitu sebesar 50–300 ppm.

4. PEMBAHASAN

Perbedaan antara hasil uji kualitatif dan kuantitatif dapat disebabkan oleh sensitivitas metode deteksi. Uji kualitatif menggunakan metode visual yang terbatas dalam mendeteksi sakarin dalam konsentrasi sangat rendah. Sementara itu, metode alkalimetri yang digunakan untuk uji kuantitatif mampu mendeteksi jumlah kecil sakarin berdasarkan sifat asamnya yang dapat dititrasi oleh larutan basa NaOH. Sakarin memiliki sifat asam, sehingga jumlahnya bisa diukur menggunakan metode alkalimetri. Dalam metode ini, larutan sakarin dititrasi dengan basa kuat, seperti natrium hidroksida. Reaksi yang terjadi antara basa kuat dan asam lemah akan menghasilkan titik ekuivalen dengan pH lebih tinggi dari 7. Pemilihan indikator sangat penting dalam titrasi, karena kisaran pH harus sesuai dengan titik pH ekuivalen. Dalam titrasi yang melibatkan asam lemah dan basa kuat, indikator yang cocok adalah fenolftalein, karena berubah warna pada pH 8,2 hingga 10, yang sesuai dengan kondisi titrasi tersebut, sering digunakan agar perubahan warna terjadi tepat pada saat titrasi mencapai titik ekuivalen. Dengan pendekatan ini, kadar sakarin dalam suatu sampel dapat ditentukan secara kuantitatif berdasarkan volume basa yang dibutuhkan untuk mencapai titik akhir titrasi [20].

Adanya kadar sakarin dalam jumlah kecil pada kedua sampel dapat terjadi karena kontaminasi silang, penggunaan alat yang sebelumnya digunakan untuk produk lain, atau penggunaan sakarin dalam jumlah yang sangat sedikit oleh penjual untuk menambah rasa manis tanpa disadari konsumen. Walaupun jumlah tersebut aman secara regulasi, temuan ini menandakan pentingnya pengawasan terhadap praktik penggunaan bahan tambahan makanan, bahkan dalam produk tradisional yang diasumsikan alami [11].

Metode alkalimetri dipilih dalam penelitian ini karena sederhana dan efisien dari sisi biaya, namun memiliki keterbatasan dibandingkan metode modern seperti kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC). Oleh karena itu, untuk penelitian lanjutan disarankan menggunakan metode dengan sensitivitas yang lebih tinggi agar deteksi lebih akurat, terutama untuk konsentrasi yang mendekati batas minimum deteksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Handayani et al. (2017) yang melaporkan bahwa sakarin pada minuman es kelapa muda umumnya ditemukan dalam kadar sangat rendah dan masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan. Selain itu, Auladiyah et al. (2021) juga menyatakan bahwa metode alkalimetri mampu mendeteksi sakarin dalam konsentrasi kecil pada produk pangan cair [3], [4].

Namun, hasil ini tidak sepenuhnya sejalan dengan penelitian Pratomo (2021) yang menemukan hasil positif sakarin secara kualitatif pada beberapa sampel es kelapa muda. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh variasi praktik penambahan pemanis oleh pedagang, perbedaan lokasi penelitian, serta sensitivitas metode analisis yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan sakarin pada minuman tradisional sangat dipengaruhi oleh faktor produksi dan metode deteksi yang digunakan [5].

Sakarin diketahui memiliki aktivitas farmakologis yang minimal karena tidak dimetabolisme secara signifikan di dalam tubuh dan sebagian besar diekskresikan dalam bentuk utuh melalui urin [21], [22]. Meskipun demikian, beberapa laporan menyebutkan bahwa konsumsi sakarin dalam jumlah berlebih dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan gastrointestinal dan reaksi hipersensitivitas pada individu tertentu [24], [25], [26]. Selain itu, konsumsi berlebihan juga dikaitkan dengan berbagai masalah kesehatan lainnya, termasuk migrain, sakit kepala, gangguan memori, insomnia, asma, hipertensi, diare, alergi, hingga risiko kanker otak dan kandung kemih [8]. Meskipun badan regulasi telah melakukan penilaian keamanan yang rinci sebelum memberikan persetujuan penggunaan, pemanis buatan tetap dilaporkan terkait dengan berbagai konsekuensi kesehatan yang tidak menguntungkan [27]. Batas Asupan Harian yang Dapat Diterima (Acceptable Daily Intake/ADI) untuk sakarin telah ditetapkan oleh Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives sebesar 5 mg/kg berat badan per hari sebagai panduan konsumsi yang aman seumur hidup tanpa menimbulkan risiko kesehatan [25]. Berdasarkan kadar sakarin yang diperoleh dalam penelitian ini, paparan sakarin dari konsumsi air kelapa masih berada jauh di bawah nilai ADI tersebut, sehingga secara farmakologis dinilai aman. Namun

demikian, keberadaan sakarin tetap perlu dipantau sebagai bagian dari upaya pengawasan keamanan pangan pada minuman tradisional.

Secara keseluruhan, produk pangan masih banyak yang mengandung bahan berbahaya dan beracun beredar di masyarakat [28]. Penelitian ini mendukung pentingnya pengujian laboratorium terhadap makanan dan minuman yang dikonsumsi masyarakat, termasuk produk tradisional seperti air kelapa. Dengan demikian, keamanan pangan dapat lebih terjamin dan risiko kesehatan akibat konsumsi zat aditif dalam jangka panjang dapat diminimalkan [9].

5. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan terhadap dua sampel minuman, yaitu air kelapa muda dan air kelapa hijau yang dijual di Warung Katineung, Klender Baru, Jakarta Timur, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji kualitatif terhadap kedua sampel menunjukkan tidak adanya indikasi visual keberadaan sakarin berdasarkan reaksi resorsinol dan asam sulfat pekat, yang mengindikasikan negatif sakarin secara organoleptik.
2. Namun, uji kuantitatif menggunakan metode alkalimetri mengungkapkan adanya kadar sakarin dalam jumlah sangat kecil, yaitu sebesar 0,0041% atau 0,041 ppm untuk air kelapa muda dan 0,0054% atau 0,054 ppm untuk air kelapa hijau.
3. Meskipun terdapat kandungan sakarin, kadar tersebut masih berada jauh di bawah kadar maksimal yang diperbolehkan menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988, yaitu 50–300 ppm, sehingga dinilai aman untuk dikonsumsi dari sisi regulasi.
4. Perbedaan hasil antara uji kualitatif dan kuantitatif mengindikasikan perlunya penggunaan metode deteksi yang lebih sensitif dalam pengawasan bahan tambahan pangan, terutama pada produk pangan yang diklaim sebagai alami atau tradisional.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan laboratorium terhadap kandungan pemanis buatan dalam produk pangan sehari-hari guna menjamin keamanan konsumsi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STIKES IKIFA, Bu Indri dan Pak Pristiyantoro yang telah memberikan dukungan fasilitas sehingga penelitian ini dan semua pihak yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Parhan, “Penetapan Kadar Na-Siklamat Pada Minuman Serbuk Instan Dan Minuman Kemasan Kaleng Yang Diperdagangkan Di Delitua Dengan Metode Alkalimetri,” *Jurnal Farmasimed (JFM)*, vol. 1, no. 1, Mei–Okt 2018. doi: <https://doi.org/10.35451/jfm.v1i1.88>.
- [2] BPOM, “Peraturan BPOM NO 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan,” *Badan Pengawas. Obat dan Makanan Republik Indones.*, pp. 1–1156, 2019, [Online]. Available: <https://istanaumkm.pom.go.id/storage/app/media/PerBPOM/PerBPOM No 11 Tahun 2019 tentang BTP.pdf>
- [3] Lia, A. Thalib, and H. M. Finanti, “Analisis Kadar Pemanis Buatan pada Suplemen Anak dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT),” *Sainstech Farma*, vol. 16, no. 2, pp. 52–58, 2023, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12775619>.
- [4] S. Auladiyah, N. Sugiantari, and N. Azizah, “ANALISIS SAKARIN DALAM SELAI TIDAK BERMEREK YANG DI JUAL DI PASAR PODOK GEDE BEKASI DENGAN METODE TITRASI ALKALIMETRI,” *J. Ilm. Gizi Kesehat.*, vol. 7, no. 1, pp. 83–88, 2019, [Online]. Available: <https://journal.thamrin.ac.id/index.php/jigk/article/view/1833/1517>
- [5] G. S. Pratomo, “Identifikasi Sakarin pada Es Kelapa Muda yang Dijual di Pasar Rajawali Kota Palangka Raya: Identification of Saccharin in Coconut Beverage from Rajawali Market in Palangka Raya,” *J. Surya Med.*, vol. 6, no. 2, pp. 141–145, 2021, doi: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>.
- [6] N. Q. Rasyid, Muawanah, Hasnah, and Septiana, “ANALISIS KUALITATIF PEMANIS BUATAN

- SAKARIN DAN SIKLAMAT PADA AIR TAHU,” Dec. 2022. doi: <https://doi.org/10.53861/jmed.v7i2.344>.
- [7] M. S. Mokoagow, Muawanah, and D. Arisanti, “ANALISIS KADAR SAKARIN PADA MADU BERMEREK YANG DIPERJUABELIKAN DI KOTA MAKASSAR,” Jun. 2020. doi: <https://doi.org/10.53861/jmed.v5i1.175>.
- [8] L. Jayadi and M. Hernaningsih, “ANALISIS KANDUNGAN PEMANIS BUATAN SIKLAMAT PADA SIRUP YANG BEREDAR DIPASAR BESAR MALANG SECARA KUANTITATIF MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS,” *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, vol. 3, no. 3, p. 210, Sep. 2021, doi: 10.33759/jrki.v3i3.184.
- [9] FAO/WHO, “Evaluation of certain food additives and contaminants: Eightieth report,” *WHO Tech. Rep. Ser.*, vol. 995, 2016, [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=hg0LDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Evaluation+of+certain+food+additives+and+contaminants:+Eightieth+report&ots=WqK8EGYASg&sig=kdC2NFeXVIURYdWQ5zoPBtOtsKY&redir_esc=y#v=onepage&q=Evaluation+of+certain+food+additives+and+contaminants%3A+Eightieth+report&f=false
- [10] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, “Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor : 722/menkes/per/ix/88 tentang bahan tambahan makanan,” 1988.
- [11] Rahmawati, M. Rifo Rianto, Nurhidayat, and L. Nurlinda, “ANALISIS PEMANIS SAKARIN DALAM SUSU KEDELAI YANG DIPERJUALBELIKAN DI SUPERMAKET KOTA MAKASSAR,” Jun. 2022. doi: <https://doi.org/10.53861/jmed.v7i1>.
- [12] P. S. Artha, “ANALISIS KADAR SAKARIN PADA MINUMAN RINGAN JENIS SIRUP,” *Int. J. Appl. Chem. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 2549–3671, Sep. 2020, doi: 10.23887/ijacr-undiksha.
- [13] Aminah S, Kardila, Zantrie R, Marbun RAT. "Identifikasi kadar vitamin C pada daging dan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan metode spektrofotometri UV-Visible," *Jurnal Farmasi Medistra*. 2019;2(1). doi:10.35451/jfm.v2i1.285.
- [14] I. da M. L. Lemos, A. Aniceto, and A. J. Teodoro, “Coconut water: production, nutritional properties and health benefits,” *Obs. La Econ. Latinoam.*, vol. 21, no. 2, pp. 971–993, 2023, doi: 10.55905/oelv21n2-021.
- [15] L. Safitri and R. Galaupa, “Efektivitas Konsumsi Air Kelapa Muda Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Saketi,” *J. Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, vol. 8, no. 1, p. 51, 2023, doi: <https://doi.org/10.30651/jkm.v9i3.21884>.
- [16] N. E. L. Prita Hasan, Emi Yuliza, “Pengaruh Konsumsi Air Kelapa Hijau Terhadap Tingkat Nyeri Menstruasi (Dismenore) Pada Remaja,” *Watson J. Nurs.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–29, 2025, [Online]. Available: <https://e-journal.stikesgunungmaria.ac.id/index.php/wjn/article/view/126>
- [17] W. Rustiah, A. Putri, and C. Kaempe, “ANALISIS KADAR SAKARIN PADA HALUS MANIS YANG DIPERJUALBELIKAN DI KOTA MAKASSAR,” *J. Med. Media Ilm. Anal. Kesehat.*, vol. 6, no. 722, pp. 43–50, 2021, doi: <https://doi.org/10.53861/jmed.v6i2.232>.
- [18] S. Wardono, E. D. L. Putra, S. M. Sinaga, A. Dalimunthe, and N. Nasri, “OPTIMIZED HPLC METHOD FOR SIMULTANEOUS DETERMINATION OF ARTIFICIAL SWEETENERS, PRESERVATIVES, AND CAFFEINE IN CARBONATED SOFT DRINKS,” *Indones. J. Pharm. Clin. Res.*, vol. 8, pp. 031–039, 2025, doi: <https://doi.org/10.32734/idjper.v8i01.20975>.
- [19] S. Handayani, R. Nurhaini, C. H. Mustofa, P. S. Keperawatan, S. Muhammadiyah, and K. Abstrak, “sekolah tinggi ilmu kesehatan muhammadiyah klaten identifikasi dan penetapan kadar sakarin pada es kelapa muda di pasar pedan secara alkalimetri,” 2017. Accessed: Aug. 17, 2025. [Online]. Available: <http://repository.umkla.ac.id/id/eprint/1120>
- [20] S. Fatimah, D. Arisandi, and D. Yunanto, “Penetapan Kadar Sakarin Minuman Ringan Gelas Plastik Yang Dijual Di Pasar Beringharjo, Yogyakarta,” *Di dalam Semin. Nas. Teknol. Kim. Ind. dan Inf.*, pp. 46–56, 2015, doi: 10.33024.
- [21] M. D. Pang, G. H. Goossens, and E. E. Blaak, “The Impact of Artificial Sweeteners on Body Weight Control and Glucose Homeostasis,” *Frontiers in Nutrition*, vol. 7. Frontiers Media, Jan. 07, 2021. doi: 10.3389/fnut.2020.598340.

- [22] J. Serrano *et al.*, "High dose saccharin supplementation does not induce gut microbiota dysbiosis or glucose intolerance in healthy humans and mice," *Research Square (Research Square)*, Feb. 2020, doi: 10.21203/rs.2.23608/v1.
- [23] Pratiwi A, Manurung AF, Sumitra J. "Penetapan kadar vitamin C pada kulit pisang (*Musa paradisiaca*) dengan metode spektrofotometri UV-Visible tahun 2018," *Jurnal Farmasi Medistra*. 2020;2(2). doi:10.35451/jfm.v2i2.363.
- [24] N. Madbouly, G. El-Hadad, A. E. Amir, and A. Farid, "Hazard Effects of Chronic consumption of Sucralose and Saccharin-Sodium Cyclamate Mixture in Murine Model," *Egyptian Journal of Chemistry*, vol., no., p. 0, Nov. 2021, doi: 10.21608/ejchem.2021.99319.4622.
- [25] E. Moriconi *et al.*, "Neuroendocrine and Metabolic Effects of Low-Calorie and Non-Calorie Sweeteners," *Frontiers in Endocrinology*, vol. 11. Frontiers Media, Jul. 16, 2020. doi: 10.3389/fendo.2020.00444.
- [26] S. Nagaral *et al.*, "Intake of Artificial Sweeteners by Children: Boon or Bane?," *The Journal of Contemporary Dental Practice*, vol. 24, no. 2. Jaypee Brothers, p. 137, May 23, 2023. doi: 10.5005/jp-journals-10024-3435.
- [27] S. Ray and R. Palui, "Artificial Sweeteners: Benefits, Risks and Controversy," *Apollo Medicine*, Apr. 2025, doi: 10.1177/09760016251336000.
- [28] Suprianto, Chan A, Samran, Metilant D, Nasution LFH. "Analisa kualitatif formalin ikan basah dan kering dari pedagang Pasar Pancur Batu," *Jurnal Farmasi Medistra*. 2022;5(1). doi:10.35451/jfm.v5i1.1337.