



PharmaCine

Journal of Pharmacy, Medical and Health Science

<https://journal.unsika.ac.id/>

Volume 3 Nomor 2

ISSN : 2746-4199

Review Artikel

Studi Literatur : Identifikasi Cemaran Tembaga Cu pada Makanan dan Minuman

Marsah Rahmawati Utami^{1*}, Lina Nurfadhila¹, Putri Mutiara Iskandar¹, Sekar Ayu Maharani¹,
Ajeng Nita Aryani¹

Email Koresponden : 191063120014@student.unsika.ac.id

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstrak

Latar Belakang: Tembaga (Cu) adalah logam dengan nomor atom 29, massa atom 63,546, titik lebur 1083 °C, titik didih 2310 °C, jari-jari atom 1,173 Å dan jari-jari ion Cu²⁺ 0,96 Å. Tembaga adalah logam transisi (golongan I B) yang berwarna kemerahan, mudah regang dan mudah ditempa. Tembaga (Cu) juga merupakan logam berat golongan esensial, namun dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan toksisitas seperti nekrosis hati. Tujuan: memberikan informasi untuk menjaga agar konsentrasi tembaga di dalam tubuh tidak melebihi ambang batas normal karena logam berat merupakan salah satu sumber pencemar terhadap makanan dan minuman. Metode: studi literatur dalam bentuk referensi berupa jurnal nasional 10 tahun terakhir yang dicari pada database Google Scholar dengan bahan acuan 15 jurnal yang berkaitan dengan Identifikasi Cemaran Tembaga Cu Pada Makanan Dan Minuman. Hasil: didapatkan hasil bahwa sampel uji pada makanan dan minuman positif mengandung Cu.

Kata Kunci : Tembaga, Cu, Logam

Identification of Cu Copper Contamination in Food and Beverages: Literature Review

Abstract

Background: Copper (Cu) is a metal with atomic number 29, atomic mass 63.546, melting point 1083 °C, boiling point 2310 °C, atomic radius 1.173 Å and Cu²⁺ ion radius 0.96 Å. Copper is a transition metal (group IB) that is reddish in color, malleable and malleable. Copper (Cu) is also an essential class of heavy metals, but in high concentrations it can cause toxicity such as liver necrosis. Aim: to inform others to keep the concentration of copper in the body from exceeding the normal threshold because of heavy metals are a source of contaminants in food and beverages. Method: literature study in the form of references from national journals for the last 10 years searched in the Google Scholar database with reference materials from 15 journals related to Identification of Cu Copper Contamination in Food and Beverages. Result: it was found that the test samples on food and beverages were positive for Cu.

Keywords: Copper, Cu, Metal

Pendahuluan

Tembaga (Cu) adalah logam dengan nomor atom 29, massa atom 63,546, titik lebur 1083 °C, titik didih 2310 °C, jari-jari atom 1,173 Å dan jari-jari ion Cu²⁺ 0,96 Å. Tembaga adalah logam transisi (golongan I B) yang berwarna kemerahan, mudah regang dan mudah ditempa. Tembaga bersifat racun bagi makhluk hidup. Pencemaran logam berat meningkat sejalan dengan perkembangan industri. Pencemaran logam berat di lingkungan dikarenakan tingkat keracunannya yang sangat tinggi dalam seluruh aspek kehidupan makhluk hidup. Pada konsentrasi yang sedemikian rendah saja efek ion logam berat dapat berpengaruh langsung hingga terakumulasi pada rantai makanan. Logam berat dapat mengganggu kehidupan biota dalam lingkungan dan akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Logam Cu termasuk logam berat esensial, jadi meskipun beracun tetapi sangat dibutuhkan manusia dalam jumlah yang kecil.

Toksisitas yang dimiliki Cu baru akan bekerja bila telah Gejala yang timbul pada

manusia yang keracunan Cu akut adalah mual, muntah, sakit perut, hemolisis, nefrosis, kejang, dan akhirnya mati. Pada keracunan kronis, Cu tertimbun dalam hati dan menyebabkan hemolisis. Hemolisis terjadi karena tertimbunnya H₂SO₄ dalam sel darah merah sehingga terjadi oksidasi dari lapisan sel yang mengakibatkan sel menjadi pecah. Defisiensi Cu di dalam tubuh dapat menghambat pertumbuhan masuk ke dalam tubuh organisme terkait.¹³

Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode studi literatur dalam bentuk referensi berupa jurnal nasional 10 tahun terakhir yang dicari pada database Google Scholar dengan bahan acuan 15 jurnal yang berkaitan dengan Identifikasi Identifikasi Cemaran Tembaga Cu Pada Makanan dan Minuman.

Hasil

Berikut Hasil disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Hasil Studi Literatur

Referensi	Sampel	Judul	Hasil
-----------	--------	-------	-------

[13]	Saus Tomat	Validasi Metode Analisis Logam Berat Pb, Cu, Dan Zn Dalam Saus Tomat X Dari Pasar Tradisional L Di Kota Blitar Dengan Icps	Hasil pengamatan intensitas unsur logam Cu pada sampel menunjukkan hasil di bawah LLOD dan LLOQ sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel saus tomat X tidak mengandung unsur logam Cu.
[4]	Kerang Dara	Studi Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Air, Sedimen, Dan Kerang Darah (Anadara Granosa) Di Perairan Sungai Sayung Dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak	Kandungan logam Cu dalam air di Sungai Sayung dan Sungai Gonjol pada tahun 2010 menunjukkan nilai yang fluktuatif bergantung dari lokasi stasiun penelitian. Pada Sungai Sayung, nilai kandungan logam Cu berkisar antara 0,01 – 0,05 mg/l. Sedangkan pada Sungai Gonjol dari mulai tidak terdeteksi sampai dengan 0,02 mg/l.
[1]	Air Minum Dalam Kemasan Daerah Panyileukan	Analisis Cemar Logam Berat Tembaga (Cu) Pada AMDK Di Daerah Panyileukan Dengan Menggunakan Ssa	Data hasil pengukuran kadar Cu pada AMDK berkisar antara 0,00100 – 0,00192 bpj, maka AMDK tersebut dapat dikatakan bahwa kadar Cu tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh SNI 01-3553-2006 yaitu 0,5 bpj.
[15]	Sayuran Sawi, Kangkung, dan Bayam	Analisis Kandungan Logam Pb, Cu, Cd Dan Zn Pada Sayuran Sawi, Kangkung Dan Bayam Di Areal Pertanian Dan Industri Desa Paya Rumput Titipapan Medan	Kandungan logam cuprum (cu) untuk ketiga sampel sawi, kangkung, bayam cenderung masih di bawah ambang batas dalam katagori aman berdasarkan Surat Keputusan Dit Jend POM No 03725/B/SKVII/89. Artinya ketiga sample sayuran aman untuk dikonsumsi.

- [5] Air Minum Dalam Kemasan Kota Batam Analisa Logam Berat Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Yang Diproduksi Di Kota Batam Untuk hasil analisa logam semua merek tidak melebihi kadar logam maksimal yang ditetapkan berdasarkan SNI 01-3553-2006 tentang air minum dalam kemasan yaitu sebesar 0,5 mg/L. Dimana berdasarkan penelitian diperoleh kadar logam Cu berkisar antara <0,0014 mg/L sampai 0,05 mg/L. Salah satu penyebab adanya kandungan logam dalam Air Minum dalam Kemasan, bisa berasal dari pengolahan AMDK yang kurang baik dimana sumber air yang digunakan telah mengandung logam yang bersal dari buang air limbah, erosi, dan dari udara secara langsung.
- [11] Susu Kental Manis Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Susu Kental Manis Kemasan Kaleng Dengan Metoda Spektrofotometri Serapan Atom Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk penentuan konsentrasi logam tembaga (Cu) pada susu kental manis kemasan kaleng utuh dan rusak dengan menggunakan pelarut aquaregia memberikan hasil lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan pelarut HCl pekat dan HNO₃ pekat. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa susu kental manis kemasan kaleng yang diteliti mengandung kadar logam tembaga (Cu) yang berasal dari kalengnya. Serta Keadaan kaleng juga mempengaruhi kadar logam tembaga (Cu). Susu kental manis dengan keadaan kaleng rusak mengandung kadar tembaga (Cu) lebih besar dibandingkan susu kental manis dengan keadaan kaleng utuh.
- [6] Kopi Bubuk Tidak Bermerek Analisis Logam Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Kopi Bubuk Tidak Bermerek Yang Beredar Di Pasar Tradisional Dengan Metode Spektrofotometri Berdasarkan data yang diperoleh diketahui, hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 1 (KL) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,6 mg sampai 0,8 mg. Dan hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 2 (SS) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,7 mg sampai 0,8 mg. sedangkan hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 3 (H) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,6 gram sampai 0,8mg.

- [10] Rumput Laut (*Gracilaria Sp.*) Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Rumput Laut *Gracilaria Sp.* Di Kampung Rumput Laut Kecamatan Jabon, Sidoarjo Analisis hasil tentang konsentrasi Cu pada rumput laut *Gracilaria sp.*, dan air tambak di tiga stasiun dengan tiga titik substasiun pengambilan sampel yakni substasiun 1, substasiun 2, dan substasiun 3 diperoleh hasil berturut-turut, stasiun I diketahui memiliki konsentrasi sebesar 2,75 mg/L dan 0,022, stasiun II diketahui memiliki konsentrasi sebesar 2,37 mg/L dan 0,023 mg/L, dan stasiun III diketahui memiliki konsentrasi sebesar 1,92 mg/L dan 0,029 mg/L
- [12] Pisang dan Pepaya Analisis Kandungan Logam Berat Pada Buah Yang Dijual Dipinggir Jalan Pasar Pagi Arengka Kota Pekanbaru Kandungan Tembaga (Cu) yakni 1,38 mg/kg. Sampel buah mengalami peningkatan kadar logam tembaga setelah pemajangan/ pemaparan selama 3 hari terdeteksi sebanyak 1,1 mg/kg untuk buah pepaya dan 1,38 mg/kg untuk buah pisang, peningkatan ini sebesar 47,27% dan 42,03%.
- [7] Anggur Merah (*Vitis Vinifera L.*) Analysis Of Lead And Copper In Red Grape Fruit (*Vitis Vinifera L.*) For Sale In Karawang City Hasilnya menunjukkan bahwa kadar terendah tembaga diperoleh dari buah Anggur Merah yang dijual di pinggir jalan sekitar Kota Karawang pada paparan hari ke-3 dengan rata-rata kadar yaitu 0,49 mg/kg. Sementara itu, kadar tertinggi kandungan logam berat tembaga diperoleh dari sampel kode A dengan rata-rata kadar 1,16 mg/kg, dimana sampel tersebut merupakan buah yang diperoleh dari perkebunan di Desa Tamansari, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Karawang.
- [3] Ikan Kemasan Kaleng Analisis Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Produk Ikan Kemasan Kaleng Produksi Sulawesi Utara Yang Beredar Di Manado Dari ketiga sampel yang telah diuji dengan 3 kali pengulangan pengujian didapatkan hasil negative mengandung logam berat tembaga (Cu) yaitu larutan berwarna kuning. Spektrofotometer digunakan untuk dapat menentukan kadar logam berat yang terkandung, dengan hasil sampel 307 sebesar 0,0143 mg/Kg, dan sampel 308 tidak mengandung logam Cu dan konsentrasi logam Cu pada sampel 306 sebesar 0,0178 mg/Kg.

- [9] Kangkung Air Analisis Kadar Logam Berat Tembaga (Cu) pada Kangkung Air (*Ipomea aquatica*) di Sungai Prambon Sidoarjo Dari sampel yang diuji berupa kangkung air didapatkan hasil uji kadar tembaga (Cu) dari 3 stasiun, yaitu kadar logam berat tembaga (Cu) tertinggi terdapat pada tumbuhan *Ipomea aquatica* di stasiun III yaitu $0,015 \pm 0,001$ ppm, sedangkan terendah terdapat pada tumbuhan *Ipomea aquatica* di stasiun II yaitu $0,01 \pm 0,002$ ppm.
- [2] Permen Analisis Kadar Logam Tembaga (Cu) Pada Permen Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Ssa) Dari kelima sampel jenis permen yang telah diuji secara spektrofotometri serapan atom (SSA) menggunakan zat pengoksidasi $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ dengan perbandingan (3:1) didapatkan hasil, yaitu pada permen A kadar rata-rata logam tembaga ($1,72 \pm 0,072$) permen B kadar rata-rata logam tembaga ($1,69 \pm 0,0322$) permen C kadar rata-rata logam tembaga ($1,57 \pm 0,02$) permen D kadar rata-rata logam tembaga ($1,71 \pm 0,108$) dan terakhir pada permen E kadar rata-rata logam tembaga ($1,69 \pm 0,04$).
- [8] Kerupuk Kemplang Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu Dan As) Pada Kerupuk Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir Hasil penelitian kadar uji logam (Cu) yang dilakukan pada sampel berupa kerupuk kemplang menunjukkan rata-rata nilai kandungan tembaga tertinggi terdapat pada sampel lokasi di tepi jalan raya yakni sebesar $0,0015$ mg/kg sedangkan nilai kandungan tembaga terendah terdapat pada sampel lokasi di dalam desa menggunakan para-para yakni sebesar $0,0007$ mg/kg. Kandungan tembaga kerupuk kemplang ikan tawar tertinggi terdapat pada sampel lokasi di tepi jalan raya tanpa para-para yakni sebesar $0,0015$ mg/kg sedangkan nilai kandungan terendah terdapat pada sampel lokasi di dalam desa menggunakan para-para yakni sebesar $0,0007$ mg/kg. Hasil penelitian juga menunjukkan kandungan tembaga kerupuk kemplang ikan laut pada sampel lokasi di tepi jalan raya tanpa para-para sebesar $0,0015$ mg/kg lebih tinggi daripada kerupuk kemplang sampel lokasi di tepi jalan raya menggunakan para-para sebesar $0,0011$ mg/kg. Kandungan tembaga kerupuk kemplang ikan tawar pada sampel lokasi di tepi jalan raya tanpa para-para sebesar $0,0015$ mg/kg lebih tinggi daripada kerupuk kemplang ikan tawar pada sampel lokasi di tepi jalan raya menggunakan para-para

[14]	Kopi Agrosience	Analisis Cemar Logam (Cu Dan Zn) Pada Kopi Bubuk	<p>sebesar 0,0014 mg/kg.</p> <p>Hasil penelitian yang dilakukan pada sampel beberapa kopi kemasan yang dikonsumsi oleh masyarakat. Sebanyak 3 jenis kopi yaitu sampel KA, TB dan BD di analisis dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dan data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode regresi linear. Dengan grafik yang dihasilkan yaitu $y = 0,7394x + 0,9048$.</p>
------	-----------------	--	--

Pembahasan

Menurut penelitian¹¹ salah satu penyebab adanya kandungan logam dalam Air Minum dalam Kemasan, bisa berasal dari pengolahan AMDK yang kurang baik dimana sumber air yang digunakan telah mengandung logam yang berasal dari buang air limbah, erosi, dan dari udara secara langsung. Jika pengolahan sumber air tersebut tidak dilakukan dengan maksimal maka akan manusia yang mengkonsumsinya juga akan ikut terkontaminasi. Menurut Nuraini dkk, Faktor lain yang mempengaruhi kandungan logam berat dalam air minum adalah filter (jenis, waktu penggantian, dan kepatuhan operator dalam mengganti filter) (Nuraini, 2015). Hal ini juga bisa menjadi penyebab tingginya kandungan Cu dalam air minum merek AQ tersebut. Selain ini faktor lain yang bisa menyebabkan tingginya

kandungan logam yang terkandung dalam AMDK tersebut adalah pada saat pengemasan yang kurang higienis.

Menurut Yusuf et al., 2016 berdasarkan Surat Keputusan Dit Jend POM No 03725/B/SKVII/89. Hal ini menunjukkan polutan yang berasal dari asap kendaraan bermotor, industri, juga berasal dari limbah rumah tangga bukan sebagai pencemar logam Cu, sedangkan sayuran yang ada di areal tidak terindikasi mengandung logam berat Cu masih dibawah bambang batas yang diterapkan oleh Surat Keputusan Dit Jend POM No 03725/B/SKVII/89. Secara alamiah Cu masuk kedalam suatu tataan lingkungan sebagai akibat peristiwa alam. Unsure Cu bersumber dari peristiwa pengikisan (erosi) dari batuan mineral, dari debu-debu atau partikulat-partikulat Cu yang ada pada lapisan udara yang turun bersama hujan. Garam Cu

banyak digunakan dalam bidang pertanian misalnya sebagai larutan “bordeaux” yang mengandung 1- 3% CuSO_4 untuk membasmi jamur pada sayur dan tumbuhan buah. Senyawa CuSO_4 juga sering digunakan untuk membasmi siput sebagai inang dari parasit, cacing dan juga mengobati penyakit kuku pada domba.

Menurut Andriansyah et al., Beberapa logam dibutuhkan tubuh untuk membantu proses metabolisme tubuh tetapi jika mempunyai konsentrasi yang terlalu tinggi akan menyebabkan bioakumulasi (peningkatan konsentrasi) dan berbahaya bagi kesehatan. Salah satu logam yang dibatasi dalam jumlah kecil pada AMDK adalah tembaga (Cu) apabila masuk ke dalam tubuh lebih dari ambang batas dapat menyebabkan terjadinya hepatic cirrhosis (sclerosis hati), kerusakan pada otak dan demielinasi, serta terjadinya penurunan kerja ginjal.

Menurut Cahyani et al., 2012 Pada tingkat selanjutnya, keadaan tersebut akan menghancurkan ekosistem perairan. Kadar logam Cu dalam Kerang Darah baik di Muara sungai Sayung maupun di Muara Sungai Gonjol diketahui sudah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan menurut Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan

Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 03725/B/SK/1989 (sebesar 20 mg/kg). Secara keseluruhan kandungan logam berat Cu pada lokasi penelitian tergolong tinggi untuk air dan sedimen.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 yang diperbolehkan dalam lingkungan perairan untuk keperluan budidaya adalah $\leq 0,02$ mg/l, dan untuk kehidupan biota yaitu $\leq 0,008$ mg/l. Sehingga keberadaannya masih berada dibawah ambang batas maksimum yang telah ditentukan. Berdasarkan US-EPA (2004) mengenai petunjuk klasifikasi pencemaran sedimen ambang batas logam Cu yaitu (49,98 mg/kg), maka kandungan rata-rata logam Cu dalam sedimen pada Tahun 2010 di stasiun B1 (71,28 mg/kg) telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

Menurut Stevianie Sondakh, 2013 uji akurasi yang dilakukan ditunjukkan dari hasil % recovery dengan menggunakan placebo method. Digunakan placebo method karena sampel yang dianalisa tidak mengandung logam berat Cu. Hasil % recovery yang baik adalah 80-120% (Harmita, 2004). Harga % recovery logam Cu berkisar antara 91,34-93,44% dengan rata-rata 91,89%. Nilai %

recovery yang diperoleh memenuhi persyaratan akurasi sehingga metode ini dapat digunakan untuk menganalisis kadar logam berat Cu yang terdapat dalam sampel saus tomat X.

Berdasarkan hasil penelitian Dewisartika (2012), menunjukkan bahwa untuk penentuan konsentrasi logam timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada susu kental manis kemasan kaleng utuh dan rusak dengan menggunakan pelarut aquaregia memberikan hasil lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan pelarut HCl pekat dan HNO₃ pekat. Hal ini disebabkan karena aquaregia merupakan zat pengoksidasi yang kuat, yang dapat melarutkan semua jenis logam termasuk logam mulia seperti emas dan platinum, sehingga kemampuan melarutkan sampel lebih besar dibanding HCl dan HNO₃ pekat. Reaksi pembuatan aquaregia ditandai dengan terbentuknya nitrosil klorida (NOCl) yang berwarna merah.

Berdasarkan penelitian Gultom (2020), Pembuatan larutan standar tembaga (Cu) dan absorbansi larutan sample 0,2; 0,4; 0,6;0,8 dan 1,0 mg/L dilakukan dengan cara mengambil masing- masing 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml, dan 5ml. Nilai absorbansinya di ukur dengan menggunakan spektrofotometri

serapan atom. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui, hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 1 (KL) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,6 mg sampai 0,8 mg dan hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 2 (SS) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,7 mg sampai 0,8 mg, sedangkan hasil analisis logam Cu didalam sampel kopi bubuk 3 (H) menunjukkan kadar logam Cu yang berkisar antara 0,6 gr sampai 0,8 mg.

Berdasarkan SNI untuk kopi bubuk, kadar logam Cu maksimal yang diperbolehkan sebesar 30 mg/kg. Berdasarkan perolehan data di atas maka dikatakan bahwa ketiga sample kopi bubuk tak bermerek yang dianalisa secara keseluruhan telah memenuhi standar SNI yang telah ditentukan. Ketiga sample tersebut aman untuk dikonsumsi karena kadar logam Cu.

Berdasarkan penelitian Rahayu dan Purnomo (2022), Konsentrasi logam berat Cu pada rumput laut *Gracilaria* sp. masih dalam kategori aman yaitu berkisar 1,92-2,75 mg/L sehingga masih layak dikonsumsi, namun juga harus diwaspadai karena dalam jangka waktu yang lama dapat membahayakan kesehatan tubuh, sedangkan konsentrasi

logam berat Cu pada perairan tambak telah melebihi nilai batas ambang yaitu 0,022-0,029 mg/L sehingga dapat memicu akumulasi logam berat Cu secara terus-menerus oleh rumput laut *Gracilaria* sp. Konsentrasi logam Cu pada rumput laut *Gracilaria* sp. dan air tambak memiliki korelasi negatif, dimana semakin tinggi konsentrasi Cu pada rumput laut *Gracilaria* sp. maka akan semakin rendah konsentrasi Cu pada air tambak.

Berdasarkan penelitian¹² pada buah pepaya (*Caracal Papaya* L) sebelum pemaparan 0 hari dan setelah pemaparan 3 hari, kadar Cu 0,52 mg/kg mejadi 1,1 mg/kg mencapai peningkatan 47,27%. Sedangkan untuk buah pisang (*Musa Paradisiacal*) dengan sebelum pemaparan 0 hari dan sesudah pemaparan 3 hari kadar Cu 0,58 mg/kg menjadi 1,38 mg/kg peningkatan mencapai 42,03% dari kadar awal. Meskipun kadar sampel dalam penelitian masih dalam Nilai Ambang Maksimum yang diperbolehkan berdasarkan surat Dit Jend POM No.03725/B/SKVII/89 tidak menutup kemungkinan akan meningkatnya kadar logam berat apabila buah dipajang lebih lama.

Berdasarkan penelitian⁷ pada uji kuantitatif logam berat timbal, dilakukan

pengujian logam berat tembaga pada buah Anggur Merah. Hasilnya menunjukkan bahwa kadar terendah tembaga diperoleh dari buah Anggur Merah yang dijual di pinggir jalan sekitar Kota Karawang pada paparan hari ke-3 dengan rata-rata kadar yaitu 0,49 mg/kg. Sementara itu, kadar tertinggi kandungan logam berat tembaga diperoleh dari sampel kode A dengan ratarata kadar 1,16 mg/kg, dimana sampel tersebut merupakan buah yang diperoleh dari perkebunan di Desa Tamansari, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Karawang. Meskipun demikian, kadar logam berat pada buah Anggur Merah pada ketiga sampel tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh SNI 01-3834-2004 yaitu 5,0 mg/kg.

Hasil uji kadar tembaga (Cu) pada produk ikan kemasan kaleng yang diproduksi Sulawesi utara dan beredar di manado menunjukkan bahwa sampel yang digunakan mengandung logam Cu³ namun masih dibawah batas yang telah ditetapkan oleh BPOM berdasarkan S.K Dirjen BPOM No. 03725/B/SK/VII/89 yaitu 20,0 mg/Kg. hal tersebut membuktikan bahwa produk ikan kemasan kaleng tidak terkontaminasi atau tercemar logam Cu dari kemasan kaleng.

Menurut Prastiwi et al, 2022 Kangkung air (*Ipomea aquatica*) merupakan

salah satu tanaman yang memiliki kemampuan menyerap logam berat termasuk logam Cu pada lingkungan sekitar tumbuhnya. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kangkung air yang tumbuh di Sungai Prambon memiliki rata-rata kadar tembaga (Cu) yang berkisar antara 0,015 ppm – 0,01 ppm. Kadar logam tembaga (Cu) paling tinggi terdapat pada stasiun III $0,015 \pm 0,001$ ppm yang berarti kadar tembaga (Cu) tumbuhan air Sungai Prambon Kabupaten Sidoarjo masih berada dibawah standar mutu yang ditetapkan yaitu 5,0 ppm untuk batas maksimal kadar logam Cu pada sayuran sesuai dengan SK Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan No:03725/B/SKVII/89. Kadar logam Cu yang sedikit pada suatu tanaman dapat disebabkan karena adanya translokasi pada satu bagian tanaman ke bagian yang lain. Berdasarkan hasil uji kadar tembaga (Cu) didapatkan hasil tersebut masih tergolong aman karena masih dibawah standar baku mutu yaitu 5,0 ppm sesuai surat keputusan Ditjen POM Depkes No: 03725/B/SK/VII/89.

Menurut Rahmawati et al, 2015 Dari hasil uji kadar tembaga (Cu) didapatkan dengan perbandingan volume 22,5 mL/ 7,5 mL sebesar 1,72 mg/Kg; 1,69 mg/Kg; 1,57

mg/Kg; 1,71 mg/Kg; dan 1,69 mg/Kg. Peraturan pemerintah mengenai kadar logam tembaga yang diperbolehkan untuk dikonsumsi telah diatur melalui SNI (Satuan Standar Nasional) yaitu sebesar 2,0 mg/Kg. Dari hasil analisis yang dilakukan diketahui bahwa permen yang dijual di Kota Malang berada dalam ambang batas aman sehingga layak untuk dikonsumsi.

Menurut Ariansyah et al, 2012 dari hasil uji tembaga (Cu) yang dihasilkan menunjukkan bahwa pada kerupuk kemplang terdapat sejumlah kecil kandungan tembaga di semua sampel. Hal ini diduga karena secara alamiah, kandungan logam berat tembaga pada komoditas ikan sudah tergolong rendah. Standar kerupuk kemplang yang ditetapkan oleh BSN (2009) batas cemaran logam berat Cu yang dikonsumsi manusia sebesar 0,2 mg/kg. Data hasil analisis pada sampel memiliki kandungan logam Cu masih dalam ambang batas sehingga aman dikonsumsi.

Menurut Widowary et al, 2020 hasil uji yang didapatkan menurut SNI untuk kopi bubuk, kadar logam Cu maksimal yang diperbolehkan sebesar 30 mg/kg telah memenuhi standar SNI yang telah ditentukan. Kadar logam Cu yang terdapat didalam

sampel kopi bubuk kemungkinan berasal dari proses produksi awal sampai akhir. Karena kopi bubuk adalah produk minuman yang komposisinya tidak mengandung logam Cu. Sehingga kadar logam tersebut berada dibawah kadar maksimal yang diperbolehkan dan dapat dikatakan bahwa sampel kopi bubuk memenuhi standar SNI untuk dikonsumsi.

Simpulan

Tembaga (Cu) adalah logam dengan nomor atom 29, massa atom 63,546, titik lebur 1083 °C, titik didih 2310 °C, jari-jari atom 1,173 Å dan jari-jari ion Cu²⁺ 0,96 Å. Tembaga adalah logam transisi (golongan I B) yang berwarna kemerahan, mudah regang dan mudah ditempa. Tembaga bersifat racun bagi makhluk hidup. Berdasarkan studi literatur didapatkan hasil bahwa sampel uji pada makanan dan minuman positif mengandung tembaga Cu.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu kami dalam menyusun jurnal literatur ini.

Daftar Pustaka

1. Andriansyah, et al. 2019. Analisis Cemaran Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Amdk Di Daerah Panyileukan Dengan Menggunakan Ssa. Jurnal Kimia Riset,4 (1)
2. Ariansyah et al., 2012. Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu Dan As) Pada Kerupuk Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir. Fishtech, Vol.1(01)
3. Asrillah et al., 2017. Analisis Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Produk Ikan Kemasan Kaleng Produksi Sulawesi Utara Yang Beredar Di Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi, Vol.6(4)
4. Cahyani et al., 2012. Studi Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Air, Sedimen, dan Kerang Darah (Anadara granosa) di Perairan Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Journal Of Marine Research. 1(2); 73-79
5. Dewisartika et al. 2012. Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Susu Kental Manis Kemasan Kaleng dengan Metoda Spektrofotometri Serapan Atom. Periodic, 1(2).
6. Gultom et al., 2020. Analisis Logam Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Kopi Bubuk Tidak Bermerek Yang Beredar Di Pasar Tradisional Dengan

- Metode Spektrofotometri. *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*, IV(2): 1-4
7. Hidayah et al., 2021. Analysis Of Lead And Copper In Red Grape Fruit (*Vitis vinifera* L.) For Sale In Karawang City. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 12(2): 122-131
 8. Mu'nisa, Nurham.2020. Analisis Cemaran Berat Tembaga (Cu) pada Ikan Tembang (*Sardinella gibbose*) yang dipasarkan di Makassar. *Jurnal UNM*, Vol.11(2).61-64
 9. Pratiwi & Kuntjoro. 2022. Analisis Kadar Logam Berat Tembaga (Cu) pada Kangkung Air (*Ipomea aquatica*) di Sungai Prambon Sidoarjo. *Lentera Bio*, Vol11(3):405-413
 10. Rahayu & Purnomo. 2022. Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu) pada Rumput Laut *Gracilaria* sp. di Kampung Rumput Laut Kecamatan Jabon, Sidoarjo. *Sains dan Matematika*, 7(1): 13-19
 11. Rahmi & Amelia F. (2017). Analisa Logam Berat Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Yang Diproduksi Di Kota Batam. *Dimensi*, 6(3) : 434-441
 12. Rulen et al., 2021. Analisis Kandungan Logam Berat Pada Buah Yang Dijual Dipinggir Jalan Pasar Pagi Arengka Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Maharatu*, 2(2).
 13. Savitri E.N., Fatmawati, Christianto E. (2015). Hubungan Asupan Zat Besi, Vitamin C Dan Tembaga Dengan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Angkatan 2014 Fakultas Kedokteran Universitas Riau. *Jom Fk* Vol.2 No.2
 14. Sondakh S. Validasi Metode Analisis Logam Berat Pb, Cu, Dan Zn Dalam Saus Tomat X Dari Pasar Tradisional L Di Kota Blitar Dengan Icps. (2013). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol.2 No.2
 15. Widowaty et al., 2020. Analisis Cemaran Logam (Cu dan Zn) Pada Kopi Bubuk. *Agroscience*, Vol.10(1)
 16. Yusuf et al., 2016. Analisis Kandungan Logam Pb, Cu, Cd Dan Zn Pada Sayuran Sawi, Kangkung Dan Bayam Di Areal Pertanian Dan Industri Desa Paya Rumput Titipapan Medan. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. *BioLink*, 3 (1).