Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 10 Halaman April 2024 *e-ISSN 2657-1579*

© 2024 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

PENINGKATAN PENGETAHUAN, KEMAMPUAN, DAN SKILL DALAM PEMBUATAN ES BATU KRISTAL BEBAS KLORIN

Lenie Marlinae[a], Husaini[a], Laily Khairiyati[a], Agung Waskito[a], Anugrah Nur Rahmat[a],Ammara Ulfa Azizah[a], Dita Wahyuni[b], Ra'biah Arliana[b]

[a]Departemen Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat, FakultasKedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, [b]Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat,Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: bintangara@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan pelengkap dalam proses kita mengkonsumsi makanan baik minum air hangat maupun dingin. Minuman dingin yang disajikan akan disajikan beserta dengan es batu salah satunya adalah es batu kristal. Dalam pembuatan es batu harus memiliki syarat mutu yang sama dengan air minum. Penyediaan mutu air yang pantas untuk diminum perlu ditelaah. Adapun persyaratan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 tentang persyaratan kualitas air minum, keberadaan senyawa klor bebas dalam distribusi jaringan yang diperbolehkan adalah 0,2-0,5 mg/l. Klorin berfungsi untuk menghambat pertumbuhan serta membasmi bakteri dari berbagai jenis mikroba, namun apabila klorin melebihi baku mutu dan bereaksi dengan air dapat membentuk asam hipoklorit yang dapat merusak sel-sel di dalam tubuh dan dapat menyebabkan gangguan di pencernaan karena bisa membuat dinding lambung erosi dan menyebabkan penyakit maag dan jika digunakan dalam jangka panjang dapat menyebabkan penyakit ginjal dan kanker. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatan pengetahuan, kemampuan, dan skill dalam pembuatan es batu kristal bebas klorin. Kegiatan dimulai dengan pengukuran pengetahuan sebelum intervensi, pemberian materi dan praktik, pengukuran pengetahuan setelah intervensi dan pembagian leaflet. Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian terhadap kegiatan oleh penjual minuman. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pengetahuan penjual minuman meningkat setelah diberikan edukasi.

Kata kunci: pengetahuan, kemampuan skill dalam pembuatan es batu kristal bebas klorin

PENDAHULUAN

Es batu merupakan massa padat yang dihasilkan dari air yang membeku akibat suhu yang sangat rendah yaitu dibawah 0ºC. Es batu digunakan masyarakat sebagai campuran minuman untukdikonsumsi dan juga digunakan untuk mempertahankan atau mengawetkan kesegaran produk pangan seperti mengawetkan daging, ikan, udang, buah-buahan, sayur-sayuran dan sebagainya. Es batu memiliki berbagai macam bentuk yaitu es batu balok, es batu kristal, dan es batu kemasan plastik (Nurmalasari, 2019).

Es batu merupakan produk pelengkap yang sering disajikan bersama minuman dingin dan dianggap aman untuk dikonsumsi, dalam masyarakat, es batu dikenal sebagai air yang dibekukan. Pembekuan ini terjadi bila air didinginkan di bawah 0º C. Air yang digunakan dalam pembuatan es batu haruslah air yang

© 2024 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

memenuhi standar sanitasi. Sampai saat ini, belum ada peraturan pemberian izin atau rekomendasi kelayakan usaha es batu yang baku, dikarenakan usaha es batu masih dalam skala kecil dan merupakan usaha rumah tangga, sehingga masih diragukan keamanannya (Maulana,2022).

Es batu juga sering digunakan sebagai bahan yang dapat mempertahankan kesegaran suatu produk pangan. Hal tersebut berkaitan dengan rendahnya suhu es batu, sehingga diduga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dimana semua reaksi metabolisme mikroorganisme yang dikatalis oleh enzim tersebut sangat dipengaruhi oleh temperatur. Namun pada beberapa penelitian minuman yang menggunakan es batu dapat menjadi sumber pembawa penyakit, terutamapenyakit enteric (Maulana, 2022).

Hasil pemeriksaan kualitas air dijaringan perpipaan PDAM Bandarmasih yang dilakukan oleh Departemen Unit Produksi PDAM Bandarmasih pada bulan Februari 2015 ditemukan daerah yang sisa klor melebihi 0,20,5 mh/I yaitu pada jl. Martapura lama sungai lulut dengan sisa klor 0,7 mg/I. Air yang digunakan untuk pembuatan es batu harus memiliki syarat mutu yang sama dengan air minum. Penyediaan mutu air yang pantas untuk diminum perlu ditelaah (Maulana, 2022). Adapun persyaratan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 tentang persyaratan kualitas air minum, keberadaan senyawa klor bebas dalam distribusijaringan yang diperbolehkan adalah 0,2-0,5 mg/l. Permenkes ini juga menyatakan bahwa air minumyang baik dan aman bagi kesehatan adalah yang memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif (Menkes RI, 2023).

Menurut WHO, diperkirakan 70% dari sekitar 1,5 milyar penyakit ditularkan melalui makanan (foodborne disease). Pangan untuk sampai kepada konsumen terlebih dahulu melalui rantai pasok yang panjang sehingga menyebabkan pangan berpotensi terkontaminasi cemaran kimia atau fisik, bakteri, parasit, serta virus. Hal ini menjadikan keamanan pangan sebagai tanggung jawab dari semua pihak yang berkepentingan. Keracunan makanan yang disebabkan karena makanan yang tidak layak konsumsi dapat menyebabkan sakit, kematian, hingga kerugian ekonomis yang sangat besar yang dapat mengakibatkan kebangkrutan pada perusahaan makanan tersebut. Kasus keracunan pangan di Indonesia per tahun berdasarkan data BPOM adalah sekitar 20 juta kasus (Sartika RS, 2020).

Senyawa klorin dapat bekerja membunuh bakteri yang berada di dalam air. Klorin dapat membunuh dengan cara merusak struktur sel bakteri tersebut. Kerusakan yang diakibatkan oleh klorin adalah Perusakan Kemampuan Permeabilitas Sel Klor bebas akan merusak membran dari sel
bakteri, hal ini dapat menyebabkan sel kehilangan permeabilitasnya dan merusak fungsi sel lainnya [5]. Cara kerja klorin dalam membunuh kuman yaitu penambahan klorin dalam air akan memurnikannya dengan cara merusak struktur sel organisme, sehingga kuman akan mati. Paparan klorin menyebabkan

© 2024 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

perubahan mekanisme immunology dalam tubuh yang menghasilkan oksidan atau radikal bebas dan beberapa keluhan kesehatan. Klorin yang bereaksi dengan air dapat membentuk asam hipoklorit yang dapat merusak sel-sel di dalam tubuh. Hal itu dapat menyebabkan gangguan di pencernaan karena bisa membuat dinding lambung erosi dan menyebabkan penyakit magh. dalam jangka panjang dapat menyebabkan penyakit ginjal dan kanker (Maulana, 2022). Usulan pengabdian ini adalah Peningkatan Pengetahuan, Kemampuan, Dan Skill Dalam Pembuatan Es Batu Kristal Bebas Klorin. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatan pengetahuan, kemampuan, dan skill dalam pembuatan es batu kristal bebas klorin.

METODE PENELITIAN

Pengabdian ini dilaksanakan di Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru dengan jumlah responden 28 penjual minuman. Kegiatan pengabdian kepada masyarakatnya meliputi materi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi sisa kadar klor pada es batu kristal dan cara pencegahannya. Adapun dalam pelaksanaannya kegiatan ini meliputi tahapan-tahapan pelaksanaan dijelaskan sebagai berikut:

1. Strategi yang digunakan dalam program ini adalah pendekatan kemasyarakatan ABG (Advokasi, Bina Suasana, dan Gerakan Masyarakat).
2. Survey lapangan untuk menentukan wilayah kegiatan risiko yang mungkin didapatkan
3. Kegiatan berikutnya yaitu pelaksanaan kegiatan berupa penyuluhan mengenai definisi klorin, standar klorin, bahaya klorin pada tubuh, dan upaya pencegahannya
4. Evaluasi, Penilaian keberhasilan program ini dilihat dari evaluasi jangka pendek dan jangka panjang. Evaluasi jangka pendek dinilai untuk mengetahui pengetahuan masyarakat mengenai pengolahan air bersih dengan menggunakan kuesioner *pretest* dan *posttest* yang kemudian dibandingkan hasilnya sebesar 70%. Evaluasi jangka panjang dilakukan untuk melihat apakah penjual jajanan menerapkan ilmu yang telah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini dilaksanakan di Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru dengan jumlah responden 28 penjual minuman. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan pemberian edukasi mengenai dampak dan bahaya klorin pada kesehatan. Media yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian ini seperti poster, dan leaflet. Dalam upaya memberikan pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra dengan tujuan untuk meningkatkan peningkatan pengetahuan penjual jajanan terkait bahaya sisa kadar klor yang berlebihan pada es batu kristal serta upaya pencegahannya.

Kegiatan awal yang dilakukan adalah tim membagikan kuesioner pre-test untuk mengukur pengetahuan responden sebelum diberikan edukasi. Kemudin aakan dilakukan penyampaian materi mengenai definisi klorin, standar klorin, bahaya klorin pada tubuh, dan upaya pencegahannya. Setelah dilakukan penyampaian materi, responden diberikan kuesioner post-test untuk mengukur pengetahuan setelah diberikan edukasi.

Berikut ini merupakan hasil dan pembahasan dari kuesioner pre-post test yang telah dibagikan kepada penjual minuman.

Karakteristik responden

Berdasarkan kategori usia menurut Depkes RI tahun 2009, terbagi atas 9 yaitu; Masa balita (0–5 tahun), Masa kanak–kanak (5– 11 tahun), Masa remaja awal (12–16 tahun), Masa remaja akhir (17–25 tahun), Masa dewasa awal (26–35 tahun), Masa dewasa akhir (36–45 tahun), Masa lansia awal (46–55 tahun), Masa lansia akhir (56–65 tahun), dan Manula (>65 tahun) (Wulan, dkk, 2019). Adapun gambaran usia responden dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Usia Responden

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
Remaja akhir	6	20
Dewasa awal	4	13
Dewasa akhir	11	37
Lansia awal	3	10
Lansia Akhir	6	20
Total	30	100

Berdasarkan tabel diatas. diketahui bahwa kelompok usia dari responden terdiri dari 5 kategori usia yang menyesuaikan kategori dari Depatemen Kesehatan RI tahun 2009, yaitu sebanyak 6 orang(20%) pada kategori masa remaja akhir dikarenakan usia responden tersebut dalam rentang 17–25 tahun. Sebanyak 4 orang (13%) pada kategori masa dewasa awal karena berada pada kelompok usia25-35 tahun. Sebanyak 11 orang (37%) pada kategori masa dewasa akhir karena berada pada kelompok usia 36-45 tahun. Sebanyak 3 orang (10%) pada kategori lansia awal dan akhir karena berada pada kelompok usia 46-55 tahun untuk lansia awal dan 56-65 untuk lansia akhir.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Usia dengan Pre-Test Pengetahuan

Usia	Kategori Pre-Test				Total	
	Baik		Tidak Baik			
	n	%	n	%	n	%
Remaja akhir	4	67	2	33	6	20
Dewasa awal	4	100	0	0	4	13
Dewasa akhir	10	91	1	9	11	37
Lansia awal	2	67	1	33	3	10
Lansia Akhir	4	67	2	33	6	20

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil pre-test pengetahuan dengan kategori baik sebagian besar pada usia dewasa akhir (36-54 tahun) sebanyak 10 responden (91%) dan pengetahuan dengan kategori tidak baik sebanyak 1 responden (9%). Pengetahuan dengan kategori baik pada remaja akhir (17-25 tahun) sebanyak 4 responden (67%). Pengetahuan dengan kategori baik pada dewasa awal sebanyak 4 responden (100%). Pengetahuan dengan kategori baik pada lansia awal yaitu 2 responden (67%) dan lansia akhiryaitu 4 responden (67%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Usia dengan Post-Test Pengetahuan

Usia	Kategori Pre-Test				Total	
	Baik		Tidak Baik			
	n	%	n	%	n	%
Remaja akhir	6	100	0	0	6	20
Dewasa awal	4	100	0	0	4	13
Dewasa akhir	11	100	0	0	11	37
Lansia awal	3	100	0	0	3	10
Lansia Akhir	6	100	0	0	6	20

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil post-test pengetahuan yaitu 100% responden mengalami peningkatan dan berkategori baik. Usia responden terbanyak pada usia 36-45 tahun yang termasuk dalam kategori dewasa akhir. Usia berpengaruh terhadap pengetahuan seorang individu, karena semakin dia beranjak dewasa pengalaman seorang individu itu sendiri semakin banyak, dibandingkan dengan usia yang lebih muda. Pengalaman seseorang individu yang berusia lebih dewasa ini akan mempengaruhi pengetahuan dalam diri seorang individu, serta mereka lebih mampu dan kuat untuk

mencapai tujuan yang diinginkannya. Semakin cukup umur, tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Dari segi kepercayaan masyarakat seseorang yang lebih dewasa dipercaya dari orang yang belum tinggi kedewasaannya. Hal ini akan sebagai daripengalaman dan kematangan jiwa (Malatuzzulfa,2018).

Tabel 4 Pendidikan Terakhir Responden

Pendidikan Terakhir	Frekuensi	Persentase (%)
SMP/MTS/SLTP	6	20
SMA/MA/SLTA	22	73
D3/S1/S2	2	7
Total	30	100

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pendidikan terakhir yang menjadi responden pada pengabdian ini paling banyak pada pendidikan SMA/MA/SLTA yaitu sebanyak 22 orang (73%). Sebanyak 2 orang (7%) berpendidikan D3/S1/S2 serta sebanyak 6 orang (20%) dengan pendidikan SMP/MTS/SLTP. pengetahuan praktis dan pendidikan formal terutama melalui media massa (Nisah,2015).

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Pendidikan Terakhir dengan Pre-Test Pengetahuan

Pendidikan Terakhir	Kategori Pre-Test				Total	
	Baik		Tidak Baik			
	n	%	n	%	n	%
SMP/MTS.SLTP	2	33	4	67	6	20
SMA/MA/SLTA	20	91	2	9	22	73
D3/S1/S2	2	100	0	0	2	7

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil pre test pengetahuan dengan kategori baik sebagian besar pada responden yang berpendidikan SMA/MA/SLTA sebanyak 20 responden (91%). Pengetahuan dengan kategori baik pada responden yang berpendidikan D3/S1/S2 sebanyak 2 responden (100%). Pengetahuan dengan pendidikan SMP/MTS/SLTP dengan kategori pengetahuan baik sebanyak 2 responden (33%).

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Pendidikan Terakhir dengan Post-Test Pengetahuan

Pendidikan Terakhir	Kategori Pre-Test				Total	
	Baik		Tidak Baik			
	n	%	n	%	n	%
SMP/MTS.SLTP	6	100	0	0	6	20
SMA/MA/SLTA	22	100	0	0	22	73

Usia	Kategori Pre-Test				Total	
	Baik		Tidak Baik			
	n	%	n	%	n	%
D3/S1/S2	2	100	0	0	2	7

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa hasil post-test pengetahuan yaitu 100% responden mengalami peningkatan dan berkategori baik. Orang dengan tingkat pendidikan tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang luas dan mudahnya menangkap informasi baik dari pendidikan formal yang mereka tempuh maupun dari media massa (cetak dan elektronik) Pendidikan formal akan mempengaruhi tingkat pengetahuan semakin tinggi pendidikan, maka semakin tinggi kemampuan untuk menyerap pengetahuan praktis dan pendidikan formal terutama melalui media massa (Nisah, 2015).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa masyarakat yang berpendidikan tinggi cenderung memiliki pengetahuan baik 9 (OR=8,5) kali dibandingkan dengan berpendidikanrendah (Herliani dan Irna, 2017). Selain dari pendidikan formal, pengetahuan dapat diperoleh melalui orang lain maupun media massa antara lain majalah, televisi, surat kabar,dan radio. Dan seseorang dengan pendidikan rendah bukan berarti mutlak memiliki pengetahuan yang rendah pula. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dimana pengetahuan bisa didapat selain melalui pendidikan formal dalam sekolah namun juga bisa diperoleh dari pendidikan nonformal di luar sekolah dan melalui pengalaman. Walaupun responden berada pada mayoritas berpendidikan rendah maka bukan berarti mutlak berpengetahuan rendah pula. Pendidikan tidak mempengaruhi pengetahuannya sebab responden dengan pengetahuan baik dapat memperoleh informasi dari pengalaman atau orang lain maupun media massa (Mujiburrahman, Riyadi, Ningsih, 2020).

Pengetahuan

Pada tabel berikut disajikan gambaran pengetahuan sesbelum diberikan edukasi sesuai dengan

kategori.

Tabel 7 Kategori pengetahuan responden sebelum dilakukan edukasi (pre-test)

No	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Baik	24	20%
2	Cukup	6	80%
	Jumlah	30	100%

Dalam pengukuran hasil kuisioner dikategorikan menjadi 2 yaitu baik, dan cukup. Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pengetahuan responden sebelum mendapatkan edukasi sebanyak 64% memiliki kategori cukup.

Tabel 8 Kategori pengetahuan responden sebelum dilakukan edukasi (post-test)

Kategori	Jumlah	Persentase
Baik	30	100%
Jumlah	30	100%

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pengetahuan responden sebagian besar setelah mendapatkan edukasi sebanyak 100% memiliki kategori baik. Metode penyampaian penyuluhan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan media berupa leaflet dan teknologi dari hp yang disampaikan kepenjual . Penelitian yang dilakukan Irnani H dan Sinaga T (2017) menggunakan kombinasi teknik ceramah dengan media dapat meningkatkan pengetahuan secara siginfikan. Alat bantu dalam penyuluhan akan semakin menarik dalam kemasan materi yang disampaikan dalam ceramah maupun FGD. Penggunaan alat bantu visual efektif dalam meningkatkan pengetahuan karena dengan alat bantu visual lebih mudah dalam cara penyampaian dan penerimaan informasi. Notoadmodjo (2007) menjelaskan alat peraga atau media penyuluhan disusun berdasarkan prinsip pengetahuan pada manusia diterima dengan panca indera. Semakin banyak yang digunakan untuk menerima sesuatu maka semakin banyak dan semakin jelas pula pengertian atau pengetahuan yang diperoleh sehinggamempermudah pemahaman.

Gambar 1 Pengisian *Pre Test*

(a)

(b)

Gambar 2 (a) Penyampaian Materu dan **(b)** Foto Bersama

KESIMPULAN

Hasil kegiatan penyuluhan memberikan dampak positif kepada penjual minuman dimana terlihat ada peningkatan pengetahuan antara sebelum dan sesudah diberikan penyuluhan. Penyuluhan semakin efektif karena dari materi yang disampaikan langsung di praktikkan sehingga informasi yang didapat lebih mudah diingat dan diterima masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang terkait dalam kegiatan pengabdianmasyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alifia ES, Aji OR. Analisis Keberadaan Coliform dan Escherichia coli pada Es Batu dari Jajanan Minuman di Pasar Tengah Bandar Lampung. J Pendidik dan Biol. 2020;13(1):74.

Armus R, Tumpu M, Tamim T, Affandy NNA, Syam MA, Hamdi F E. Pengembangan Sumber Daya Air. Yayasan Kita Menulis; 2021.

Dita C, Mesina D, Pasaribu R, Layanto N. Deteksi Bakteri Coliform pada Es Batu yang Disajikan di Tempat Makan Tenda di Kecamatan Grogol Petamburan. J Kedokt Meditek. 2020;26(2):60–5.

Maulana, Muchsin, et al. Kadar Klorin Pada Es Batu Di Jalan Prof Dr Soepomo Kota Yogyakarta. Jurnal Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan, 2022, 3.2: 45-55.

Menkes RI. 2023. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

Nurmalasari. Perbedaan kualitas jenis es batu berdasarkan kandungan Escherichia coli di warung makan Kelurahan Tembalang. Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip), 2019,7.1: 142-148.

Putra, dkk. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Sisa Klor (Cl2) pada ZAMP Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Pustaka Kesehatan, 2022, 10.2: 107-113.

Sartika, Rakhmi Setyani. Keamanan Pangan Penyelenggaraan Makanan bagi Pekerja. Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas, 2020, 1.1: 29-35.

Zikra W, Amir A, Putra AE. Identifikasi Bakteri Escherichia coli (E.coli) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. J Kesehat Andalas. 2018;7(2):212

Zulhilmi, Ismail Efendy, Darwin Syamsul I. Faktor yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih pada Rumah Tangga di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun. J Biol Educ. 2019;7(November):110–26.**)**