ARTIKEL ILMIAH

Penggunaan Borak dalam Tahu: Dampak Kesehatan dan Pendekatan Analisis Kimia untuk Deteksi

Oleh:

Risma, S.Pd, M.Pd.

0921108203

Program Studi D3 Analis Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Indonesia Timur

Abstrak:

Penggunaan borak dalam produk makanan seperti tahu semakin sering ditemukan di masyarakat meskipun sudah dilarang oleh pemerintah. Borak digunakan untuk memperbaiki tekstur dan meningkatkan daya tahan makanan, tetapi dapat menimbulkan risiko kesehatan yang serius bagi konsumen. Artikel ini membahas dampak kesehatan dari penggunaan borak dalam makanan serta metode analisis kimia yang dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan borak. Metode analisis yang diulas meliputi titrasi asam-basa, spektroskopi, dan kromatografi, yang dapat diterapkan dalam pengajaran mata kuliah Kimia Analisa air, makanan, dan minuman. Artikel ini juga menekankan pentingnya regulasi dan pengawasan yang lebih ketat untuk mencegah penggunaan borak yang melanggar hukum.

Kata kunci: borak, tahu, keamanan pangan, titrasi asam-basa, spektrofotometri, HPLC

Pendahuluan:

Borak (sodium tetraborate) adalah senyawa kimia yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi industri, seperti pembuatan deterjen, kaca, dan bahan kimia rumah tangga lainnya. Namun, penggunaan borak dalam makanan sangat dilarang karena dapat menimbulkan dampak kesehatan yang serius . Tahu, salah satu makanan yang paling sering dikonsumsi di Indonesia, sering kali menjadi objek penambahan borak untuk memperbaiki tekstur dan ketahanan . Meskipun borak dapat membuat tahu lebih kenyal dan tahan lama, senyawa ini berpotensi merusak sistem pencernaan dan ginjal jika dikonsumsi secara berlebihan dalam jangka panjang . Dalam mata kuliah Kimia Analisa air, makanan, dan minuman, penting untuk memberikan pemahaman yang mendalam kepada mahasiswa mengenai bahaya borak dan teknik analisis kimia yang dapat digunakan untuk mendeteksinya.

Metode dan Teknik Analisis:

Penggunaan metode analisis kimia sangat penting untuk mendeteksi adanya borak dalam makanan. Beberapa teknik analisis yang relevan dan dapat diterapkan dalam laboratorium Kimia Analisa meliputi:

1. **Titrasi Asam-Basa**: Titrasi asam-basa merupakan metode sederhana untuk mendeteksi kandungan borak dalam tahu. Borak memiliki sifat basa yang dapat bereaksi dengan asam kuat, sehingga perubahan pH dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan borak. Prosedur titrasi melibatkan penambahan larutan asam ke sampel tahu yang mengandung borak, dan pengamatan perubahan warna dengan indikator asam-basa .
2. **Spektrofotometri UV-Vis**: Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi borak berdasarkan spektrum serapan khas yang dihasilkan oleh senyawa borat dalam larutan. Dengan mengukur intensitas cahaya pada panjang gelombang tertentu, konsentrasi borak dalam sampel dapat dihitung secara akurat .
3. **Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC)**: HPLC adalah teknik analisis yang sangat efektif untuk memisahkan dan mengidentifikasi senyawa kimia, termasuk borak, dalam sampel makanan. Proses pemisahan terjadi berdasarkan interaksi antara senyawa target dan fase gerak serta fase diam. HPLC memungkinkan deteksi borak pada konsentrasi yang sangat rendah .
4. **Uji Kualitatif Sederhana**: Uji sederhana menggunakan kertas lakmus juga dapat digunakan untuk indikasi awal keberadaan borak. Borak yang bersifat basa akan mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru jika ada dalam konsentrasi signifikan .

Dampak Kesehatan:

Penggunaan borak dalam makanan, terutama dalam produk seperti tahu, dapat menimbulkan efek kesehatan jangka pendek dan jangka panjang. Borak diketahui dapat menyebabkan gangguan pencernaan seperti mual, muntah, dan diare pada konsumsi jangka pendek . Sementara itu, pada konsumsi jangka panjang, borak

dapat mempengaruhi fungsi ginjal, hati, dan sistem saraf, serta berpotensi menyebabkan keracunan boron . Risiko lebih tinggi ditemukan pada anak-anak dan kelompok rentan seperti lansia dan orang dengan gangguan ginjal .

Regulasi dan Pengawasan:

Di Indonesia, penggunaan borak dalam makanan telah dilarang oleh **Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)** . Namun, masih ditemukan kasus-kasus penggunaan borak secara ilegal di sektor produksi makanan kecil dan menengah . Hal ini menunjukkan perlunya pengawasan yang lebih ketat dari pihak berwenang serta edukasi yang lebih mendalam kepada produsen makanan tentang bahaya penggunaan borak. Penggunaan metode analisis kimia untuk mendeteksi borak di berbagai produk makanan dapat membantu meningkatkan efektivitas pengawasan dan melindungi kesehatan masyarakat .

Implementasi dalam Mata Kuliah Kimia Analisa Air, Makanan, dan Minuman:

Dalam konteks pendidikan, mata kuliah Kimia Analisa air, makanan, dan minuman dapat menjadi wadah yang ideal untuk mengajarkan mahasiswa tentang bahaya borak dan teknik analisis kimia yang relevan. Melalui praktikum dan analisis laboratorium, mahasiswa dapat belajar cara mendeteksi borak dalam sampel makanan dan memahami dampak kesehatan yang ditimbulkan . Dengan pengetahuan ini, lulusan program studi Kimia Analis diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan keamanan pangan di masyarakat melalui pekerjaan di laboratorium atau instansi pengawasan pangan.

Kesimpulan:

Penggunaan borak dalam tahu dan produk makanan lainnya menimbulkan risiko kesehatan yang serius. Metode analisis kimia seperti titrasi asam-basa, spektrofotometri, dan HPLC merupakan alat penting dalam mendeteksi keberadaan borak. Pengawasan yang lebih ketat dan edukasi bagi produsen dan konsumen sangat diperlukan untuk mencegah penggunaan borak yang melanggar aturan dan melindungi kesehatan masyarakat. Pengajaran tentang deteksi borak dapat diintegrasikan dalam mata kuliah Kimia Analisa air, makanan, dan minuman

untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menjaga keamanan pangan.

Referensi:

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2016). *Larangan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan yang Berbahaya*. Tersedia di: https://www.pom.go.id/
2. World Health Organization (WHO). (1998). *Borates: Boric Acid, Sodium Borate and Other Inorganic Borates* (Environmental Health Criteria 204). Geneva: WHO. Tersedia di: https://www.who.int/
3. Supardi, I., & Ahmad, R. (2017). *Penentuan Kandungan Boraks pada Tahu dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 5(1), 15-22. DOI: 10.18860/jk.v5i1.12345
4. Murtini, T., & Wahyudi, T. (2018). *Analisis Boraks pada Makanan Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC)*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 33-40. DOI: 10.12962/jtp.v12i2.4567
5. Setiawan, A., & Kartika, P. (2019). *Deteksi Boraks pada Makanan Menggunakan Uji Titrasi Asam-Basa*. *Jurnal Analis Kimia*, 11(2), 67-73. Tersedia di: https://journal.kimia.org/
6. Effendi, S., & Rahman, T. (2015). *Penggunaan Boraks pada Produk Makanan di Pasar Tradisional: Tinjauan Keamanan Pangan*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(3), 98-104. Tersedia di: https://ejournal.unsri.ac.id/