



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

**Uji Kandungan Boraks, Formalin dan Rhodamin B pada
Berbagai Jenis Kerupuk di Sidoarjo**

**Divanza Ranastasia Qolbuque¹, Anisa Maharani¹, Faiqah Ghaniyah¹,
Meysha Anastasia¹, Waode Nurul Iman Albaiti¹, Mochammad Daffa
Azzary¹, Kadek Wahyu Darmawan¹, Zacky Muhammad Naufal¹, Rifqy¹,
Riyanur Rahmatullah¹ dan Rini Purbowati^{2*}**

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya¹
Departemen Biomolekuler Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Indonesia.

*email korespondensi penulis: rini.purbowati@uwks.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Kebutuhan masyarakat akan makanan yang aman, sehat dan bergizi semakin meningkat. Fakta masih ditemukan makanan mengandung bahan berbahaya yang sering disalahgunakan. Bahan berbahaya tersebut berisiko berupa gangguan pada organ tubuh ataupun timbulnya kanker. Kerupuk merupakan makanan yang bersifat kering, ringan dan porous yang terbuat dari bahan-bahan berpati yang cukup tinggi dan produk ini merupakan makanan khas yang digemari oleh masyarakat. Sidoarjo sebagai pusat penghasil kerupuk diharapkan dapat menghasilkan produk kerupuk yang bermutu dan aman dari kandungan bahan berbahaya tersebut. **Tujuan** penelitian adalah menganalisis secara kualitatif keberadaan boraks, formalin dan rhodamin B pada berbagai jenis sampel kerupuk di Sidoarjo. **Metode** penelitian: merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di Lab. Biokimia FK-UWKS pada September 2024. Pengambilan sampel secara simple random sampling dengan kriteria produk kerupuk yang dijual di pusat grosir kerupuk Sidoarjo sebanyak 30 sampel. Tes keberadaan boraks, formalin dan rhodamine B secara kualitatif menggunakan merek Labstest Reagen. Analisis dilakukan dengan menghitung persentase kerupuk yang mengandung boraks, formalin dan rhodamine B. **Hasil** penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 10 sampel kerupuk (33,3%) mengandung boraks dan tidak ditemukan sampel kerupuk yang mengandung formalin (0 %) dan tidak ditemukan sampel kerupuk yang mengandung rhodamine B (0 %) . **Kesimpulan:** Masih terdapat zat bahan tambahan pangan yang berbahaya seperti boraks dengan persentase yang relatif kecil namun tidak ditemukan bahan formalin dan rhodamine B pada berbagai jenis sampel kerupuk di Sidoarjo. Perlu dilakukan sosialisasi terkait dampak pemakaian zat bahan tambahan pangan yang berbahaya terhadap kesehatan pada seluruh masyarakat dan produsen kerupuk di Sidoarjo

Kata Kunci: Boraks, Formalin, Rhodamin, Kerupuk, Sidoarjo

PENDAHULUAN

Pangan yang aman sangat penting untuk peningkatan kesehatan dan kesejahteraan manusia. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) bahwa 1,6 juta orang di seluruh dunia jatuh sakit setiap hari karena pangan yang tidak aman (Humas BSN, 2024). Pangan yang tidak aman merupakan bahan

305 |

eISSN: 3062-9365

Prosiding Seminar Nasional Kusuma III, Volume 2: Oktober 2024



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

makanan yang masing mengandung bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan. Bahan yang dilarang digunakan pada pangan meliputi boraks/ asam borat, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, serta formalin (Permenkes RI Nomor : 722/ Menkes/ Per/ IX/ 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan,)

Disamping itu, terdapat zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya, memuat sebanyak 30 zat warna yang dilarang digunakan untuk pangan termasuk rhodamin B dan kuning metanil (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 239/ Menkes/ Per/ V/ 1985 tentang Zat Warna). Pelarangan tersebut tentunya berkaitan dengan dampaknya yang merugikan kesehatan manusia.

Boraks beracun bagi semua sel. Jika tertelan, senyawa ini dapat menyebabkan efek buruk pada sistem saraf pusat, ginjal, dan hati. Penggunaan boraks dalam jangka panjang menyebabkan kulit kering, bercak merah pada kulit dan gangguan pencernaan (Riswanto, 2023). Formalin adalah larutan tidak berwarna dan berbau menyengat. Pengaruh formalin terhadap kesehatan manusia dapat bersifat akut dan kronis. Efek akut seperti iritasi, alergi, kemerahan, mata berair, mual, muntah, sensasi terbakar, sakit perut dan pusing. Sedangkan efek kronisnya berupa gangguan pencernaan, hati, ginjal, pankreas, sistem saraf pusat, menstruasi dan dugaan karsinogenisitas pada hewan laboratorium dan manusia (Brandoctors, 2023)

Asupan jangka panjang rhodamin B dalam makanan (kronis) dapat menyebabkan gagal hati dan kanker. Jika manusia terpapar rhodamin B dalam jumlah besar, gejala akut keracunan rhodamin B akan muncul dalam waktu singkat. Rhodamin B masuk ke dalam tubuh melalui beberapa faktor, misalnya dari makanan yang dapat mengiritasi saluran cerna dan menimbulkan gejala keracunan dengan urine berwarna merah atau pink (Saputri et al., 2018).

Ketiga bahan tersebut ditengarai sering ditambahkan pada produk kerupuk untuk menghasilkan krupuk yang lebih enak, gurih dan awet. Sidoarjo merupakan daerah yang terkenal dengan berbagai produk kerupuk. Kerupuk adalah salah satu jenis makanan ringan atau makanan pendamping yang menjadi ciri khas Indonesia. Tidak hanya karena rasanya, namun juga karena jenis dan bentuknya yang sangat beragam dan tidak dapat ditemukan di negara lain. (8 *Negara Tujuan Ekspor Kerupuk dan Keripik Indonesia, Korsel Jadi Nomor 1*, 2024). Hampir setiap daerah di Indonesia memiliki kerupuk, dan menjadi produk unggulan dengan indikasi geografis tertentu, seperti Kerupuk Palembang dan Kerupuk Udang Sidoarjo. Industri kerupuk tersebar di berbagai kabupaten dan kota di Indonesia. Salah satu sentra industri kerupuk udang terletak di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

(Kampung Slautan, Pusat Penjualan Krupuk di Sidoarjo, Semua Jenis Krupuk Ada di Sini, 2024).

Tujuan penelitian adalah menganalisis secara kualitatif keberadaan boraks, formalin dan rhodamin B pada berbagai jenis sampel kerupuk di Sidoarjo. Penelitian ini penting untuk dilakukan guna memberikan informasi yang akurat terkait keamanan produk kerupuk yang merupakan produk unggulan dari Sidoarjo sehingga masyarakat merasa aman untuk mengkonsumsinya dalam jumlah yang lebih banyak ataupun dalam intensitas yang sering.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana penelitian dilakukan dengan menggambarkan serta menginterpretasi suatu objek sesuai dengan kenyataan atau tidak melakukan manipulasi variabel dan juga selalu mengutamakan fakta (Susilo et al., 2016). Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi kandungan formalin, boraks dan rhodamine B pada berbagai macam kerupuk yang beredar di Sidoarjo yang di uji secara kualitatif. Tempat dilaksanakannya penelitian yaitu di Laboratorium Biokimia FK-UWK Surabaya. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sampel kerupuk serta variabel terikat nya antara lain formalin boraks dan rhodamin B.

1. Sampel Penelitian

Sampel penelitian berupa sampel kerupuk mentah/belum digoreng sebanyak 30 sampel yang diperoleh dari agen penjual berbagai jenis kerupuk hasil produksi dari berbagai industri kerupuk rumahan di Sidoarjo.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan gelas ukur, pipet tetes, batang pengaduk, Beaker glass, *dropping plate porselen*, pisau, plastik untuk sampel, timbangan analitik, mortar dan alu. Bahan yang digunakan aquades, sampel berbagai jenis kerupuk, tes kit formalin, boraks dan rhodamine B merek Labstest Reagen, baku formalin, boraks dan rhodamine B.

3. Analisis Kualitatif Formalin Pada Sampel Berbagai Macam Kerupuk dengan Tes Kit Formalin

Menimbang dan memasukkan 10 gram sampel yang akan diuji dalam volume 20 ml aquadest atau air panas, lalu cacah dan hancurkan dengan pengaduk sampai larut seluruhnya. Menyiapkan tabung reaksi, masukkan 1 - 3 ml sampel serta tambahkan 1 tetes reagent Formalin - 1, lalu diaduk. Menambahkan 3 tetes reagent Formalin - 2. Menunggu dan diamkan selama $\pm 5 - 15$ menit, perlahan sampel akan berubah menjadi warna ungu muda seulas sampai ungu tua yang menunjukkan formalin positif. Untuk mengetahui warna sampel yang positif formalin, lakukan uji coba

307 |

eISSN: 3062-9365

Prosiding Seminar Nasional Kusuma III, Volume 2: Oktober 2024



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

pada sampel Standar Formalin yang disertakan di dalam box dengan menambahkan 5-10 ml air. Kontrol negatif dibuat dari aquades yang ditetesi dengan kit formalin.

4. Analisis Kualitatif Formalin Pada Sampel Berbagai Macam Kerupuk dengan Tes Kit Boraks

Menimbang dan memasukkan 10 gram sampel yang akan diuji dalam volume 20 ml air panas, lalu cacah dan hancurkan dengan pengaduk sampai larut. Menyiapkan tabung reaksi, masukkan 1 - 3 ml sampel serta tambahkan 5 tetes reagent Borax - 1, aduk hingga merata. Menyiapkan 1 lembar Paper Borax - 2 dan teteskan pada permukaannya sebanyak 2 tetes, akan terbentuk bercak merah atau terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah sampai merah tua yang menunjukkan borax positif. Kontrol negatif dibuat dari aquades yang ditetesi dengan kit boraks.

5. Analisis Kualitatif Formalin Pada Sampel Berbagai Macam Kerupuk dengan Tes Kit Rhodamin B

Menimbang dan memasukkan 10 gram sampel yang akan diuji dalam volume 20 ml aquadest atau air panas, lalu cacah dan hancurkan dengan pengaduk sampai larut seluruhnya (prosedur ini tidak berlaku untuk sampel minuman yang sudah cair). Menyiapkan tabung reaksi, masukkan 1 - 3 ml sampel serta tambahkan 3 tetes reagent Rhodamin - 1, lalu diaduk. Menambahkan 1 tetes reagent Rhodamin - 2. Sampel akan berubah menjadi warna ungu yang menunjukkan rhodamin-b positif. Untuk mengetahui warna sampel yang positif Rhodamin, lakukan uji coba pada sampel Standar Rhodamin B yang disertakan di dalam box dengan menambahkan 5-10 ml air. Kontrol negatif dibuat dari aquades yang ditetesi dengan kit rhodamine B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

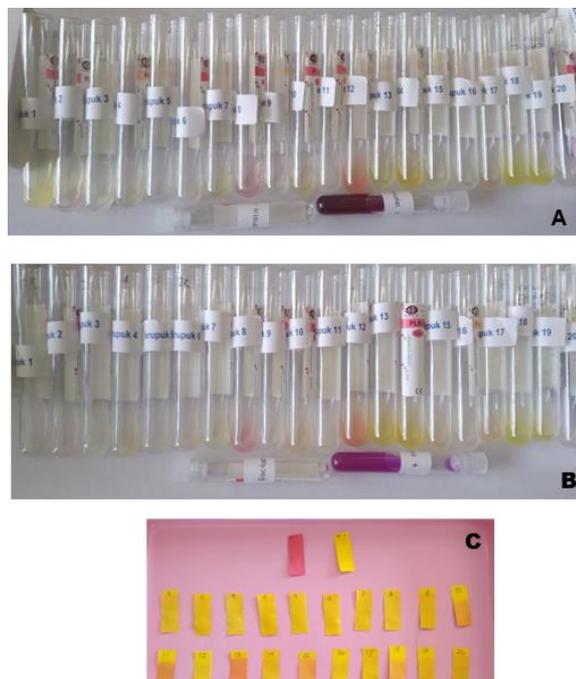
Pengujian kandungan formalin, boraks dan rhodamine B dilakukan secara kualitatif menggunakan tes kit merek Labstest Reagen untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin, boraks dan rhodamine B pada sampel berbagai macam kerupuk di Sidoarjo. Gambaran sampel berbagai macam kerupuk di Sidoarjo ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Berbagai macam bentuk dan warna kerupuk di Sidoarjo

Berdasarkan gambaran tersebut dapat diketahui bahwa variasi kerupuk sangat beranekaragam, mulai dari variasi bahan/rasa, ukuran, bentuk dan warna. Kerupuk-kerupuk tersebut seringkali diolah dengan cara digoreng menggunakan minyak, pasir, di oven dan dijadikan campuran makanan seperti seblak dan sebagainya.

Pengujian kandungan formalin, boraks dan rhodamine B pada sampel dengan menggunakan tes kit didapatkan data kualitatif yakni dengan mengamati perubahan warna yang terjadi pada larutan atau test strips setelah ditetesi reagen atau dicelupkan pada sampel uji makanan dan kemudian dibandingkan dengan kontrol negatif (tidak mengandung bahan uji) dan positifnya (mengandung bahan uji).



Gambar 2. Hasil pengujian formalin (A), rhodamine (B) dan boraks (C) pada berbagai sampel kerupuk

Sampel yang positif mengandung formalin akan menunjukkan perubahan warna menjadi ungu muda sampai ungu tua. Sedangkan sampel yang tidak mengandung formalin maka tidak menunjukkan perubahan warna (sesuai warna asal sebelum ditambahkan reagen). Gambaran perubahan warna sampel pada reagen formalin ditunjukkan pada Gambar 2 A. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel yang positif mengandung rhodamine B akan menunjukkan perubahan warna menjadi ungu. Sedangkan sampel yang tidak mengandung rhodamine B maka tidak menunjukkan perubahan warna (sesuai warna asal sebelum ditambahkan reagen). Gambaran perubahan warna sampel pada reagen rhodamine B ditunjukkan pada Gambar 2 B. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel yang positif mengandung boraks akan menunjukkan perubahan warna dari kuning menjadi merah sampai merah tua. Sedangkan sampel yang tidak mengandung boraks maka tidak menunjukkan perubahan warna (sesuai warna asal sebelum ditambahkan reagen) Gambaran perubahan warna sampel pada reagen boraks ditunjukkan pada Gambar 2 C.

Tabel 1. Persentase Kandungan Formalin, Boraks dan Rhodamin B pada sampel berbagai macam kerupuk di Sidoarjo

Reagen Uji	Positif		Negatif		Jumlah	
	f	%	f	%	n	%
Formalin	0	0	30	100	30	100
Boraks	10	33,3	20	66,6	30	100
Rhodamin-B	0	0	30	100	30	100

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa tidak ditemukan sampel kerupuk yang mengandung formalin (0 %) atau sebanyak 30 kerupuk (100%) sampel yang diuji bebas kandungan formalin. Tidak ditemukan sampel kerupuk yang mengandung rhodamin B (0 %) atau sebanyak 30 kerupuk (100%) sampel yang diuji bebas kandungan rhodamine B. Sebanyak 10 sampel kerupuk (33,3%) mengandung boraks dan sebanyak 20 sampel kerupuk (66,6%) bebas dari kandungan boraks.

Kerupuk merupakan olahan tepung tapioka yang dikombinasi dengan tepung lainnya, menggunakan berbagai macam saripati olahan bahan seperti ikan, tumbuhan dan rempah-rempah yang memungkinkan rasa kerupuk menjadi gurih (Sundaygara & Dinnullah, 2021). Beberapa dampak buruk bila terlalu banyak makan kerupuk antara lain dapat menyebabkan hipertensi akibat banyak mengandung minyak, natrium (garam), penyedap. Dapat berisiko Obesitas karena banyak mengandung minyak, kalori dan lemak. Kerusakan otak serta kanker karena kandungan bahan tambahan seperti pewarna kerupuk dan bahan kimia yang dapat memicu kerusakan pada otak dan pusat koordinasi tubuh (*Kerupuk, Manfaat Dan Bahayanya – Rumah Sakit Nirmala Suri*, 2023).



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

Tidak ditemukannya kandungan formalin dan rhodamine B pada sampel kerupuk yang diuji diduga karena memang kedua bahan tersebut sangat sulit untuk ditemukan dipasaran atau tidak diperjualbelikan secara bebas. Solusi penyalahgunaan formalin ini harus dilakukan secara komprehensif, berkesinambungan dan konsisten melalui pendekatan dua arah yaitu sisi pasokan (*supply side*) dan sisi permintaan (*demand side*). Pada sisi pasokan harus dilakukan pengurangan (*supply reduction*) melalui pemutusan mata rantai pasokan dan pengaturan tata niaga serta kontrol yang ketat. Pada sisi permintaan, perlu dilakukan peningkatan kesadaran dan kepedulian pelaku usaha/produsen dan masyarakat melalui edukasi, informasi dan komunikasi secara efektif sehingga semua pihak mengetahui bahwa penggunaan formalin sebagai pengawet makanan membahayakan kesehatan dan keselamatan Masyarakat (Brandectors, 2023). Selain itu penggunaan formalin dan rhodamin B pada makanan masih menyisakan rasa yang aneh/getir dan bau yang menyengat sehingga mempengaruhi kualitas makanan yang dihasilkan.

Formalin berfungsi sebagai pembunuh kuman, yaitu digunakan untuk membersihkan lantai dan pakaian, sebagai pengusir serangga dan untuk perlindungan tubuh. Contoh makanan yang umumnya mengandung formaldehida antara lain ikan segar, potongan dingin, pasta basah, dan tahu (Riswanto, 2023). Rhodamin B adalah pewarna sintetis yang digunakan pada industri tekstil dan kertas, berbentuk serbuk kristal merah keunguan, dan dalam larutan akan berwarna merah terang berpendar. Ciri-ciri makanan yang menggunakan rhodamin B adalah: mempunyai warna merah mencolok dan cenderung berpendar, namun banyak memberikan titik-titik warna karena tidak homogen –misalnya pada kerupuk dan es puter. Rhodamin B Test Kit berfungsi untuk mengukur kandungan rhodamin B (pewarna textile) sebagai pengawet makanan dan minuman dan sangat berguna untuk menjaga kesehatan masyarakat khususnya di Indoensia. Cara penggunaan yang simple dan sangat mudah dipergunakan sehingga sanitarian dilapangan mudah menerapkan dan mengaplikasikan di masyarakat.

Dalam penelitian ini ditemukan Sebanyak 10 sampel kerupuk (33,3%) mengandung boraks. Hal ini disebabkan masyarakat mengenal nama selain boraks (obat gendar, cetitet, obat puli, sode, pijer, bleng obat lontong) sehingga kebanyakan orang tidak sadar bahwa itu merupakan boraks (Budiantoro et al., 2019). Penggunaan boraks pada kerupuk bertujuan untuk meningkatkan kerenyahan dan memberikan rasa gurih. Bleng adalah bentuk tidak murni dari boraks, yang didalamnya terdapat kandungan boraks sebanyak 12%. Bleng biasanya digunakan pada produk pangan salah satunya adalah kerupuk yang berguna sebagai pengental, perenyah, dan memberikan rasa gurih pada produk yang dihasilkan.(Adelia & Mardhiyyah, 2024).



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

Boraks juga bersifat karsinogenik (penyebab kanker), dapat mengganggu sistem reproduksi, menyebabkan ketidakseimbangan hormon, dan bila terakumulasi menyebabkan gangguan sistem kekebalan tubuh (Riswanto, 2023). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Untari & Permata, 2021) dimana terdapat 2 sampel kerupuk puli dari total 10 sampel kerupuk puli yang diuji menunjukkan hasil positif mengandung boraks dengan ditandai warna hijau pada nyala api dan warna merah kecoklatan pada kertas kunyit. Kerupuk puli menggunakan tepung tapioka dengan tambahan bahan berupa garam bleng (Sundaygara & Dinnullah, 2021). Sedangkan hasil yang beda didapatkan oleh (Azmi et al., 2018) dimana seluruh sampel kerupuk ikan yang diperiksa tidak mengandung boraks atau dengan kata lain kerupuk ikan yang dijual di Kota Padang aman dari boraks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji kualitatif dari 14 sampel kerupuk kulit sapi yang diproduksi di wilayah Seganteng tidak ditemukannya adanya kandungan boraks atau formalin (Syuhada, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua jenis sampel kerupuk tidak mengandung boraks dan juga formalin. (Sitio, 2022).

Sebenarnya bahan berbahaya tersebut telah dilarang untuk digunakan dalam produk pangan, namun masih saja ditemukan penggunaannya. Ada beberapa faktor alasan mengapa pihak-pihak tersebut menggunakan bahan kimia terlarang dalam produk pangannya. (1) bahan –bahan kimia berbahaya tersebut mudah diperjualbelikan di pasaran. (2), harga beli yang terjangkau. (3), hasil pangan yang dicampur dengan bahan kimia tersebut memiliki daya tarik (lebih berwarna, awet dan kenyal). (4), efek buruknya tidak muncul dengan seketika. (5), terbatasnya informasi terkait dengan berbahayanya pemakaian bahan kimia di atas ambang batas, dan yang keenam, hampir masyarakat secara turun-temurun menggunakannya (Riswanto, 2023). Pengetahuan dan tingkat kesadaran masyarakat terkait bahaya penggunaan boraks serta formalin akan menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan mengharuskan masyarakat untuk dapat memilah makanan yang dijual di pasaran.

KESIMPULAN

Masih terdapat zat bahan tambahan pangan yang berbahaya seperti boraks dengan persentase yang relatif kecil namun tidak ditemukan bahan formalin dan rhodamine B pada berbagai jenis sampel kerupuk di Sidoarjo. Saran, perlu dilakukan sosialisasi terkait dampak pemakaian zat bahan tambahan pangan yang berbahaya terhadap kesehatan pada seluruh masyarakat dan produsen kerupuk di Sidoarjo. Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya untuk mengidentifikasi kandungan boraks, formalin dan rhodamine B dan dampaknya terhadap kesehatan atau status gizi.



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

DAFTAR PUSTAKA

- 8 Negara Tujuan Ekspor Kerupuk dan Keripik Indonesia, Korsel Jadi Nomor 1. (2024). *Jatim TIMES*.
<https://jatimtimes.com/baca/309633/20240413/175300/8-negara-tujuan-ekspor-kerupuk-dan-keripik-indonesia-korsel-jadi-nomor-1>
- Adelia, T., & Mardhiyyah, Y. S. (2024). Eksplorasi Alternatif Bahan Pengganti Bleng (Boraks) Pada Kerupuk Puli Berdasarkan Karakteristik Fisiko Kimia Produk dan Penerimaan Sensori. *Sustainability and Social Impact*, 1(1), Article 1.
- Azmi, A. R., Masri, M., & Rasyid, R. (2018). Uji Kualitatif Boraks pada Beberapa Produk Kerupuk Ikan yang Dijual di Kota Padang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(4), Article 4. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i4.911>
- BrandDoctors. (2023). *Siaran Pers | Badan Pengawas Obat dan Makanan*.
<https://www.pom.go.id>
- Budiantoro, H., Sari, I., Hukama, L. D., Zain, E., & Simon, Z. Z. (2019). Pelatihan Pengelolaan Keuangan bagi Ibu-ibu Rumah Tangga dan Kader PKK RT 16 RW 04 Kelurahan Cempaka Putih Timur. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 24–27.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v2i2.882>
- Humas BSN. (2024). *Pentingnya Standar Terkait Keamanan Pangan untuk Panduan Kesiapsiagaan Kondisi Tidak Terduga—BSN - Badan Standardisasi Nasional—National Standardization Agency of Indonesia—Setting the Standard in Indonesia ISO SNI WTO*.
<https://bsn.go.id/main/berita/detail/19383/pentingnya-standar-terkait-keamanan-pangan-untuk-panduan-kesiapsiagaan-kondisi-tidak-terduga>
- Kampung Slautan, Pusat Penjualan Krupuk di Sidoarjo, Semua Jenis Krupuk Ada di Sini. (2024, August 31). *Tribunnews.com*.
<https://www.tribunnews.com/travel/2015/07/02/kampung-slautan-pusat-penjualan-krupuk-di-sidoarjo-semua-jenis-krupuk-ada-di-sini>
- Kerupuk, manfaat dan Bahayanya – Rumah Sakit Nirmala Suri*. (2023).
<https://www.rsnirmalasuri.com/kerupuk-manfaat-dan-bahayanya/>
- Riswanto, A. (2023). *Bahan Tambahan Yang Dilarang Digunakan Dalam Produk Pangan—Direktorat Standardisasi Pangan Olahan*.
<https://standarpangan.pom.go.id/berita/bahan-tambahan-yang-dilarang-digunakan-dalam-produk-pangan>
- Saputri, F. A., Irinda, B. P., & Pratiwi, R.-. (2018). Review Analisis Rhodamin B dalam Makanan. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.58327/jstfi.v7i1.74>
- Sitio, R. Q. (2022). *Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks pada Kerupuk* [Thesis, Universitas Sumatera Utara].
<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/57524>
- Sundaygara, C., & Dinnullah, R. N. I. (2021). Peningkatan Usaha UKM Kerupuk Puli melalui Ppelatihan dan Pendampingan Manajemen Pengemasan Produk. *Abdimas Galuh*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.25157/ag.v3i2.5491>



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: SDM Unggul Menuju Indonesia Emas
2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”

- Susilo, J., Umar, S., & Suratman, D. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Perolehan Belajar Konsep Volume Bangun Ruang pada Siswa Kelas VI.
- Syuhada, A. (2022). Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Kerupuk Kulit Sapi yang Diproduksi di Wilayah Seganteng Kota Mataram Nusa Tenggara Barat. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.33651/ptm.v6i1.401>
- Untari, U. U., & Permata, R. (2021). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Kerupuk Homemade Masyarakat Kota Sorong, Kabupaten Sorong dan Kabupaten Raja Ampat Secara Kuamtitatif dan Kualitatif. *Jurnal Inovasi Kesehatan*, 3(1), Article 1.