

## Pelatihan Uji Formalin Menggunakan Smartphone dan Scanner untuk Siswa SMA

Amin Fatoni<sup>1\*</sup>, Mekar Dwi Anggraeni<sup>2</sup>, Anung Riapanitra<sup>1</sup>,  
Zusfahair<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Keperawatan, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

\*Penulis korespondensi, email: aminfatoni@unsoed.ac.id

---

**Submit :**

1 Des 2021

**Diterima:**

10 Des 2021

**Terbit:**

20 Des 2021

**Abstrak.** Sekolah Menengah Atas (SMA) sudah mengajarkan pembelajaran kimia, namun demikian, belum semua melaksanakan praktikum untuk lebih memahami ilmu kimia, karena keterbatasan saran terutama alat dan petunjuk praktikumnya. Keterbatasan instrumentasi yang mahal memicu para peneliti untuk memanfaatkan alat-alat sederhana disekitar kita seperti kamera *smartphone*, kamera poket, kamera DSLR dan alat pemindai dokumen (*scanner*) sebagai alternatif instrumentasi kimia. Kegiatan Pengabdian masyarakat ini dikenalkan teori untuk meningkatkan pengetahuan siswa dan praktik untuk meningkatkan keterampilan siswa tentang penggunaan kamera *smartphone* dan *scanner* sebagai alat analisis kadar formalin. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan pemberian materi menunjukkan peningkatan pengetahuan dari skor rata-rata 68 menjadi 80, sedangkan praktikum dikelas memberikan peningkatan pengetahuan alat, bahan dan prosedur analisis kimia menggunakan *smartphone* dan *scanner* dari skor rata-rata 54,7 menjadi 86.

**Kata Kunci:** analisis kimia, praktikum kimia, *smartphone*, *scanner*, uji formalin

---

## 1. PENDAHULUAN

Berbagai metode analisis kimia kuantitatif telah banyak dikembangkan, dan salah satu cara yang banyak digunakan adalah cara analisis berdasarkan perubahan warna (*colorimetric*). Metode ini didasarkan pada hukum Lambert-Beer, dengan cara penentuan konsentrasi analit berdasarkan cahaya yang diabsorpsi analit tersebut (Day & Underwood 2002). Teori yang mendasari metode analisis tersebut pada umumnya telah dikenalkan ke siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) maupun Universitas. Pembuktian metode ini selanjutnya dapat dilakukan menggunakan instrumen yang dapat mengukur absorpsivitas molar senyawa terlarut pada suatu konsentrasi tertentu.

Pengukuran absorbansi suatu senyawa pada umumnya menggunakan instrumentasi kimia, namun demikian, peralatan ini tidak dimiliki semua laboratorium di SMA karena harganya yang relatif mahal. Di sisi lain, sebenarnya ada beberapa peralatan sederhana yang umumnya dimiliki SMA yang dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi analit berdasarkan hukum Lambert-Beer secara presisi dan akurat.

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa alat-alat sederhana disekitar kita dapat digunakan sebagai instrumen analisis seperti kamera pada telepon pintar (*smartphone*), kamera poket, kamera profesional (DSLR) dan alat pemindai (*scanner*). Penggunaan peralatan sederhana untuk analisis kolorimetri dipelopori oleh Liebafsky dan Winslow pada tahun 1950 yang menggunakan lampu bohlam dan silinder bertingkat untuk menentukan kadar besi dan tembaga di air. Selanjutnya, akhir-akhir ini banyak yang menggunakan peralatan sederhana disekitar kita untuk digunakan sebagai alat analisis penentu kadar suatu senyawa. Penelitian lain menunjukkan kemanfaatan kamera *smartphone* untuk deteksi anemia (Anggraeni & Fatoni 2017), cemaran lilin pada

gorengan (Yulia & Fatoni 2018) dan pemindai dokumen untuk pendeteksi glukosa (Fatoni et al. 2016, 2019), sodium hidrosulfit (Baru et al. 2019).

SMA Negeri 1 Purbalingga merupakan SMA yang banyak diminati di Kabupaten Purbalingga dan sekitarnya. Khalayak sasaran pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Siswa SMA kelas XI dan Guru mata pelajaran kimia. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan melalui pemberian materi (pengetahuan) dan praktikum (keterampilan) dalam menentukan kandungan formalin pada tahu menggunakan *smartphone*, *scanner* dan spektrofotometer, sebagai salah satu contoh analisis kimia dengan peralatan sehari-hari di sekitar kita

## 2. METODE

Metode yang akan dilakukan pada pengabdian masyarakat ini sebagai berikut adalah pemberian pengetahuan dan keterampilan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pretest untuk mengetahui pemahaman awal tentang penggunaan alat alternatif instrumen kimia untuk analisis kolorimetri.
2. Pemaparan prinsip-prinsip analisis kimia metode kolorimetri dan spektrofotometri.
3. Pemaparan penggunaan peralatan sederhana di sekitar kita, termasuk kamera *smartphone* dan *scanner*, sebagai alternatif instrumen kimia untuk analisis kuantitatif suatu bahan.
4. Pelatihan analisis kimia kuantitatif berdasarkan perubahan warna untuk pengujian kadar formalin, menggunakan peralatan standar laboratorium yaitu spektrofotometer visibel.
5. Pelatihan cara menggunakan kamera *smartphone* untuk analisis kuantitatif kadar formalin menggunakan perangkat lunak (*software*) ColorSpot.
6. Pelatihan cara menggunakan kamera *scanner* untuk analisis kuantitatif kadar formalin menggunakan perangkat lunak

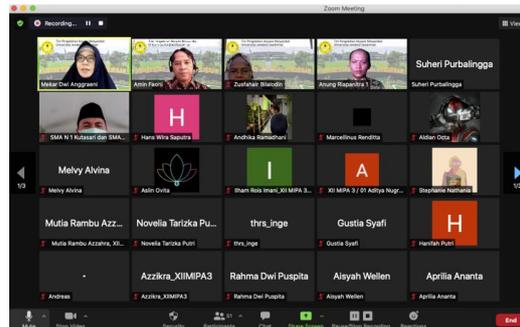
- (software) tidak berbayar ImageJ (<https://imagej.nih.gov>). Detail tata cara pelatihan ini terdapat dalam buku panduan praktikum,
7. Post test untuk mengetahui peningkatan pemahaman penggunaan kamera *smartphone* sebagai alat alternatif instrumen kimia untuk analisis kuantitatif kadar formalin. Keterampilan siswa dalam melakukan praktikum langsung di praktek kan dengan dibantu oleh asisten mahasiswa.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa pandemi Covid-19 mengakibatkan susah nya melaksanakan kegiatan yang melibatkan pengumpulan orang, seperti halnya pada kegiatan pengabdian masyarakat ini. Hal inilah yang menjadi permasalahan utama dalam pelaksanaan kegiatan tahun ini. Tahun lalu, masih memungkinkan bertemu anak sekolah meskipun dalam jumlah terbatas di sekolah sesuai prosedur yang berlaku. Namun tahun ini, dengan masuknya varian baru covid-19 (delta) yang sangat banyak memakan korban jiwa, menjadikan adanya penerapan PPKM sehingga tidak mungkin mengadakan kegiatan pengumpulan siswa dan guru di sekolah.

Ketika kasus covid-19 di Indonesia sudah mulai menurun, sedikit demi sedikit sudah mulai ada pelonggaran PPKM, dengan demikian, kegiatan tersebut baru dapat dilaksanakan mulai dapat dilaksanakan.

Kegiatan memberi pengetahuan dilakukan secara daring, karena kelas luring belum diperbolehkan. Kegiatan ini dilakukan menggunakan Zoom meeting dengan di hadiri oleh sekitar 50 an siswa, Tim Pengabdian, Guru Pendamping dan Kepala SMAN 1 Purbalingga (Gambar 1).



Gambar 1. Pemberian materi secara daring untuk Siswa SMA N 1 Purbalingga

Kegiatan PKM dimulai dengan pemberian materi tentang dasar-dasar analisis kimia secara spektrofotometri serta analisis kimia secara kolorimetri. Materi selanjutnya yang terkait erat dengan pelatihan yang akan dilaksanakan, yaitu tentang penggunaan peralatan sederhana yang dapat digunakan sebagai alat analisis alternatif pengganti spektrofotometer atau kolorimeter yang biasanya digunakan sebagai alat analisis berdasarkan perubahan warna. Penjelasan materi ini diikuti dengan penuh antusias oleh khalayak sasaran, yang terlihat dari adanya interaksi dua arah selama penjelasan.

Setelah dilakukan pelatihan, khalayak sasaran diberi lembar evaluasi (post test) dengan jenis dan jumlah soal yang sama dengan evaluasi di awal kegiatan.

Hasil pengolahan data berikutnya untuk khalayak sasaran Siswa SMA N 1 mengalami peningkatan pengetahuan mengenai cara analisis kimia secara kolorimetri menggunakan kamera *smartphone* dengan peningkatan dari rata-rata jawaban benar 67 menjadi 80 ( skor 0-100). Hasil ini menunjukkan ada perbedaan nyata antara sebelum dan setelah pelatihan. Perbandingan pengetahuan Siswa sebelum (biru) dan setelah mendapatkan pelatihan (merah) penggunaan *smartphone* dan scanner untuk analisis formalin (Gambar 2).

Pelaksanaan praktikum di kelas dilaksanakan setelah mendapatkan



- Ser. Mater. Sci. Eng.* 172(1):  
Baru F, Samanman S, Fatoni A. 2019. Cryogel based sensor for sodium hydrosulfite determination. *AIP Conf. Proc.* 2094(1):20025
- Day RA, Underwood AL. 2002. Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam. *Jakarta: Erlangga*
- Fatoni A, Anggraeni MD, Dwiasi DW. 2016. Simple Colorimetric Glucose Biosensor using Chitosan Cryogel Supporting Material. *AIP Conf. Proc.* 1746:020029-020029-7
- Fatoni A, Anggraeni MD, Dwiasi DW. 2019. Easy and Low-cost Chitosan Cryogel-based Colorimetric Biosensor for Detection of Glucose. *J. Anal. Chem.* 74(9):933-39
- Yulia HW, Fatoni A. 2018. Qualitative analysis method of detection of wax content in gorengan using smartphone metode analisis kualitatif deteksi kandungan lilin pada gorengan menggunakan smartphone. *J. Farm. Sains dan Komunitas.* 15(1):7-15