

LAPORAN PENELITIAN

HIBAH BERSAING



Pengembangan Sensor Kimia & Biosensor Untuk Deteksi Formalin Pada Sampel Makanan & Klinis

Peneliti

Moch. Amrun Hidayat, S.Si. Apt. M.Farm
Bambang Kuswandi, Prof. Drs., MSc. Ph.D.

Didanai DIPA Universitas Jember Nomor : 276/H25.3.1/PL.6/2011
(Tanggal 21 Maret 2011)

UNIVERSITAS JEMBER
DESEMBER 2012

Pengembangan Sensor Kimia & Biosensor Untuk Deteksi Formalin Pada Sampel Makanan & Klinis

(Sumber Dana : Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2011, DIPA Universitas Jember Nomor : 276/H25.3.1/PL.6/2011 Tanggal 21 Maret 2011)

Peneliti : Moch. Amrun Hidayat, S.Si. Apt., M.Farm.; Bambang Kuswandi, Prof. Drs., MSc. Ph.D. (Fakultas Farmasi Universitas Jember)

ABSTRAK

Pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf dan kegagalan peredaran darah. Adanya formalin dalam makanan dan sampel klinis dapat diuji secara laboratorium dengan GC (*gas chromatography*), HPLC (*high performance liquide chromatography*) dan spectrophotometry (*reagent Nash* pada 415 nm). Kelemahan dari analisa ini adalah kurang praktis karena hanya bisa dilakukan di laboratorium. Disamping itu, penganalisa harus terlatih dan memiliki *background* kimia yang memadai serta peralatan ini relatif mahal. Oleh karenanya dibutuhkan alternatif baru untuk analisa keberadaan formalin dalam sampel makanan dan klinis yang relatif mudah, tidak mahal dan sederhana.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi alternatif dalam deteksi formalin melalui desain, konstruksi dan fabrikasi dari sensor kimia dan biosensor berbasis immobilisasi reagen dan enzim untuk menghasilkan prototipe *sensor dan biosensor optik* yang sensitif dan selektif dalam mendeteksi formalin dalam sampel makanan maupun sampel klinis. Produk yang dihasilkan dari fabrikasi sensor kimia ini adalah berupa matrik membran yang mengandung reagen p-rosalin yang selektif dan sensitif terhadap keberadaan formalin. Sedangkan pada biosensor, membran yang digunakan mengandung enzim alkohol oksidase (AOX) yang mampu mengoksidasi formalin dan mendeteksinya dengan indikator pH.

Pada tahun kedua penelitian ini, dihasilkan biosensor formalin berbasis immobilisasi reagen AOX dan klorofenol merah pada sistem alir. Reagen diimmobilisasi dengan menggunakan teknik sol-gel menggunakan prekursor tetra etil orto silikat (TEOS). Membran berwarna ungu dan berubah menjadi kuning jika terpapar formalin. Kondisi optimum untuk pendeteksian formalin antara lain panjang gelombang maksimum pada 472 nm, waktu respon pada detik ke-60, dan waktu alir 100 detik untuk tiap injeksi sampel. Karakteristik analisis: daerah kerja berada pada rentang 1-10 ppm dengan $r = 0,998$; LOD dan LOQ berturut-turut sebesar 0,0345 ppm dan 0,1150 ppm; harga KV < 4%; membran tidak terganggu dengan garam pada perbandingan konsentrasi 1:10 dan 1:100, sedangkan gula mengganggu pada perbandingan konsentrasi 1:10; akurasi dengan sampel simulasi 3, 5 dan 8 ppm menghasilkan % perolehan kembali berturut-turut sebesar 98,57; 100,77 dan 100,54 %.

Kata Kunci : ---

