



**Dr. Desi Suci Handayani, S.Si., M.Si.** Lahir di Klaten, 7 Desember 1972. Perempuan yang memiliki NIP 197212071999032001 adalah staf pengajar di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNS. Riwayat pendidikan tinggi yang berhasil diselesaikannya adalah tahun 1997 lulus sarjana (S-1) dari Universitas Gadjah Mada untuk bidang ilmu: Kimia, tahun 1999 lulus Madister (S-2) dari Universitas Gadjah Mada untuk bidang ilmu: Ilmu Kimia, dan berhasil meraih gelar Doktor (S-3) dari Universitas Gadjah Mada untuk bidang ilmu: Ilmu Kimia pada tahun 2011. Judul dan ringkasan Disertasi disajikan dalam bahasa Indonesia sebagai berikut.

### **SINTESIS POLI-5-ALLILKALIKS[4]ARENA DAN TURUNAN ESTER SERTA ASAM KARBOKSILATNYA SEBAGAI ADSORBEN DAN ANTIDOTUM KERACUNAN LOGAM BERAT**

Telah dilakukan sintesis senyawa seri poli-5-allilikaliks[4]arena yang meliputi poli-5-allil-25,26,27,28-tetrahidrosikaliks[4]arena (PK[4]H), poli-5-allilikaliks[4]-arena tetra ester (PK[4]E) dan poli-5-allilikaliks[4]arena tetra asam asetat (PK[4]A). Apakah senyawa hasil sintesis dapat digunakan sebagai adsorben baik dalam bidang industri maupun sebagai antidotum dikaji dalam penelitian ini.

Sintesis seri poli-5-allilikaliks[4]arena ini dilakukan melalui tahapan reaksi: (1) sintesis *p*-t-butilikaliks[4]arena, (2) deutilisasi, (3) sintesis 25-alliloksi-,26,27,28-trihidrosikaliks[4]arena (kaliksarena 1), (4) sintesis 5-allil-25,26,27,28-tetrahidrosikaliks[4]arena (kaliksarena 2), (5) esterifikasi kaliksarena 2 sehingga diperoleh 5-allilikaliks[4] tetraester (kaliksarena 3), (6) hidrolisis kaliksarena 3 menghasilkan 5-allilikaliks[4]arena tetra asam asetat (kaliksarena 4), (7) polimerisasi kationik terhadap kaliksarena 2,3 dan 4. Uji adsorpsi PK[4]H, PK[4]E dan PK[4]A dilakukan menggunakan metode *batch*, sedangkan uji aktivitas antidotum dan keamanannya dilakukan secara *in vivo*.

Sintesis kaliksarena 1, 2, 3 dan 4 menghasilkan produk dengan rendemen 88,36%; 78,33%, 44,33% dan 84,52%. Polimerisasi kaliksarena 2, 3 dan 4 menghasilkan produk PK[4]H, PK[4]E dan PK[4]A dengan titik leleh berturut-turut 292-295, 298-300 dan 300-303 °C dan rendemen masing-masing 85, 70 dan 87,18%, serta berat molekul relatif berturut-turut 109.943; 84.510 dan 63.171 mol/g, dengan unit pengulang 273, 104 dan 91. Hasil uji adsorpsi menunjukkan bahwa pengaruh pH terhadap proses adsorpsi berbeda-beda untuk masing-masing spesies, tergantung dari jenis adsorben dan spesies logam yang akan diadsorpsi. Kajian kinetika adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi ion logam Pb(II), Cd(II) dan Cr(III) menggunakan ketiga adsorben PK[4]H, PK[4]E dan PK[4]A, mengikuti model kinetika Ho, orde pseudo 2. Kapasitas maksimum adsorpsi menggunakan ketiga adsorben PK[4]H, PK[4]E dan PK[4]A mempunyai kapasitas terbesar pada adsorpsi dengan logam Cr(III) yaitu masing-masing sebesar 208,02; 197,25 dan 228,69  $\mu\text{mol/g}$ , dengan energi adsorpsi berturut-turut 27,57; 27,15 dan 31,07 kJ/mol. Koefisien partisi PK[4]H pada pH 3,5 dan 7,4 berturut-turut  $1,62 \pm 0,1$  dan  $1,62 \pm 0,07$ . Berdasarkan hasil uji *in vitro* penyerapan logam-logam esensial, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan PK[4]H sebagai antidotum keracunan logam

Cd(II) harus disertai dengan pemberian suplemen yang mengandung Fe, Ca dan Zn. Uji toksisitas akut menunjukkan bahwa bahan uji mempunyai LD<sub>50</sub> lebih besar dari 260 mg/kg BB mencit. Pemberian obat PK[4]H sebagai antidotum dapat menurunkan kandungan Cd dalam ginjal, hati dan darah. Uji aktivitas antidotum menunjukkan bahwa dosis efektif dari PK[4]H sebagai antidotum keracunan Cd adalah dosis 2 (0,65 mg/kg BB).

**Kata kunci** : poli-5-allilkaliks[4]arena; adsorpsi Cd(II), Pb(II) dan Cr(III); antidotum Cd.