

	halaman
<i>Subgrouping</i> dan Migrasi Sembilan Bahasa di Indonesia. Kajian Linguistik Komparatif Oleh: Pujati Suyata	111
Transformasi Penokohan Tokoh Wayang dalam Karya Fiksi Indonesia Oleh: Burhan Nurgiyantoro	125
Identifikasi Penyebab Kecenderungan Wanita Mengalami Pelecehan Seksual di DIY Oleh: Farida Hanum	145
Beberapa Aspek Hukum Perkawinan Islam di Indonesia, Mesir, dan Pakistan, Suatu Studi Perbandingan Oleh: Marzuki	157
Biodata Penulis	169

## SINTESIS DAN PENCIRIAN BEBERAPA SENYAWA LOGAM (II) HEKSAHIDROKSOSTANAT

Oleh  
Anti Kolonial Prodjosantoso

### Abstrak

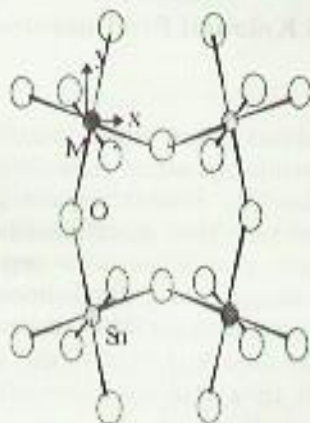
Penelitian ini dimaksudkan untuk mensintesis dan mencari senyawa logam(II) heksahidroksostanat ( $LSn(OH)_6$ , L = Mg, Ca, Sr, Ba, Mn, Co, Ni, Zn dan Cd). Sintesis senyawa  $LSn(OH)_6$  dilakukan menggunakan cara kerja yang telah dipublikasikan oleh Inagaki, dkk. (1985: 193-202) dengan pengubahsesuaian seperlunya, sedangkan pencirian dilakukan menggunakan difraktometer sinar-X (*X-Ray Diffractometer*=XRD) merek Siemens D5000 dengan lampu berfilamen Cu- $K_{\alpha}$  sebagai penghasil sinar-X (1,5418 Å) dan dioperasikan dengan program DIFFRAC 500. Data intensitas dikumpulkan setiap satu detik dengan tahapan  $0,04^{\circ}$  pada rentang  $2\theta$  antara  $15-65^{\circ}$ . Pola XRD dianalisis menggunakan program PROSZKI versi 2,4 (Lasocha dan Lewinski: 1989). Senyawa nirbentuk dicari menggunakan spektrometer inframerah (*Infrared*=IR) merek BIORAD FTS40 dan data pantulan (*Kubelka Munk*) dikumpulkan pada daerah bilangan gelombang antara  $400-4000\text{ cm}^{-1}$ . Morfologi kristal diamati dengan mikroskop elektron penjejak (*Scanning Electron Microscope* = SEM) merek PHILLIPS 505 dan JEOL IMF6000.

Pencirian dengan XRD menunjukkan bahwa sistem kristal  $LSn(OH)_6$ , dengan L = Mg, Ca, Mn, Co, Zn dan Cd, adalah kubus. Panjang sisi tiap satuan sel ( $a$ ) masing-masing  $LSn(OH)_6$  = 7,7755(5), 8,1304(8), 7,8763(9), 7,7567(9), 7,7814(9) dan 8,02406(6) Å.  $SrSn(OH)_6$  dan  $BaSn(OH)_6$  mempunyai sistem kristal heksagonal. Parameter satuan sel kristal senyawa ini untuk sementara belum dapat ditentukan. Pola XRD  $NiSn(OH)_6$  menunjukkan bahwa senyawa ini nirbentuk. Analisis lebih lanjut dengan spektroskopi inframerah menunjukkan bahwa spektra IR senyawa ini sama dengan tipikal spektra  $LSn(OH)_6$  kubus.

### Pendahuluan

Senyawa  $LSn(OH)_6$  (L = logam bervalensi 2) telah dikenal sejak lama. Struktur molekul  $LSn(OH)_6$  adalah seperti yang terhdisk pada Gambar

(Christensen dan Hazell: 1969, 1219-1224). Atom logam L terkoordinasi secara oktahedral terhadap atom oksigen. Pusat oktahedral dijembatani oleh ikatan hidrogen.



Gambar 1. Proyeksi arah [001] empat dari delapan oktahedral dalam satuan sel  $LSn(OH)_6$

Senyawa  $LSn(OH)_6$ , biasanya dipakai sebagai bahan baku reaksi peruraian untuk memperoleh logam(II) metastanat ( $LSnO_3$ ). Senyawa  $LSnO_3$  telah dikenal luas pemakaiannya di berbagai industri.  $CaSnO_3$ ,  $CoSnO_3$  dan  $NiSnO_3$  masing-masing dapat digunakan sebagai bahan dasar pewarna putih, biru dan hijau untuk keramik. Karena ketahanannya terhadap basa,  $BaSnO_3$  banyak digunakan sebagai pelapis permukaan piring dan gelas. Sedangkan  $MgSnO_3$  dapat digunakan sebagai bahan pengganti fosfor karena sifat fluoresensinya (Coffen, 1953:207-214). Saat ini  $CdSnO_3$  dipakai sebagai bahan sel matahari. Pengembangan di bidang alat elektronika menunjukkan bahwa banyak senyawa jenis  $LSnO_3$  dapat digunakan sebagai tahanan keramik (Haacke dkk., 1978: 67).

Senyawa  $LSn(OH)_6$  (L=logam bervalensi dua) telah dapat disintesis sejak tahun 1950-an (Strunz dan Contag, 1960: 601-603, Dupuis dkk., 1963: 3080-3085, Morgenstern-Badarau dkk., 1965: 3668-3669, Morgenstern-Badarau dkk., 1969: 696-699, dan Christensen dan Hazell, 1969: 1219-1224). Cara kerja

sintesis  $LSn(OH)_6$  telah banyak dikembangkan. Morgenstern-Badarau dkk. (1965: 3668-3669) mensintesis  $LSn(OH)_6$  dengan cara melarutkan garam(IV) klorida ke dalam larutan ammonium hidroksida encer sehingga diperoleh larutan kompleks natrium heksahidroksostanat. Ke dalam larutan kemudian ditambahkan sejumlah larutan ion  $L^{2+}$  sekaligus sambil diaduk dengan baik. Dengan cara kerja ini, kristal  $LSn(OH)_6$  murni sukar diperoleh. Penggunaan bentuk kompleks logam(II) amin atau logam(II) hidroksida sering ditemukan dalam sampel.

Pada tahun 1969, Christensen dan Hazel (1219-1224) mensintesis senyawa  $LSn(OH)_6$  dengan metode reaksi hidrotermal. Sejumlah 5 mL larutan natrium heksahidroksostanat 0.1 M dan 5 mL larutan garam logam(II) klorida 0.1 M dimasukkan ke dalam ampul tebal yang dilak dan dipanaskan dalam tabung pada suhu  $180^\circ C$  selama 24 jam. Cara ini kurang praktis dan ekonomis. Setelah ampul telah pecah sebelum pemanasan campuran selesai sehingga tidak diperoleh kristal yang dikedendaki. Bila ampul tidak pecah, pada akhir pemanasan akan diperoleh kristal yang setelah dicuci dan dikeringkan kristalinitasnya relatif tinggi. Namun, kristal ini biasanya mengandung pengotor yang jumlahnya relatif besar dan sukar untuk dipisahkan. Selain itu, dari proses reaksi hidrotermal diperlukan waktu yang relatif lama dan diperoleh hasil yang relatif sedikit jumlahnya.

Cara kerja yang dikembangkan Inagaki dkk. (1985: 193-202) dikenal merupakan cara kerja yang paling sederhana dan dapat menghasilkan produk dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Namun, cara kerja ini sering memberi hasil samping atau pengotor, seperti  $L(OH)_2$  dan  $Sn_2(OH)_2$ , serta menghasilkan  $LSn(OH)_6$  dengan kristalinitas rendah. Pengubahsuaian perlu dilakukan terhadap cara kerja ini untuk meningkatkan kemurnian dan kristalinitas kristal yang dihasilkan. Per-uraian  $LSn(OH)_6$  yang berkemurnian tinggi dapat menghasilkan  $LSnO_3$  yang berkemurnian tinggi pula.

### Cara Penelitian

Senyawa  $LSn(OH)_6$  disintesis menggunakan metode pengendapan yang dikembangkan oleh Inagaki dkk. (1985: 193-202) dengan beberapa pengubahsuaian. Larutan encer  $Sn(OH)_6^{2-}$  disiapkan dengan cara mencairkan larutan natrium hidroksida (NaOH) 1 M ke dalam larutan timah(IV) klorida

( $\text{SnCl}_4$ ) 0,1 M. Penambahan larutan NaOH dilakukan sedikit berlebihan agar endapan  $\text{Sn(OH)}_4$  yang terbentuk dapat larut seluruhnya membentuk kompleks  $\text{Sn(OH)}_6^{2-}$ . Kemudian, larutan yang mengandung ion logam(II) ( $\text{L}^{2+}$ ) 0.1 M ditambahkan tetes demi tetes ke dalam larutan kompleks sambil diaduk dengan baik. Endapan yang terbentuk, yaitu  $\text{LSn(OH)}_6$ , disaring dan dicuci dengan akuades, etanol absolut dan metanol secara berturut-tan. Setelah itu endapan dikeringkan pada suhu ruang. Diagram 1 menunjukkan cara kerja tersebut secara skematis.

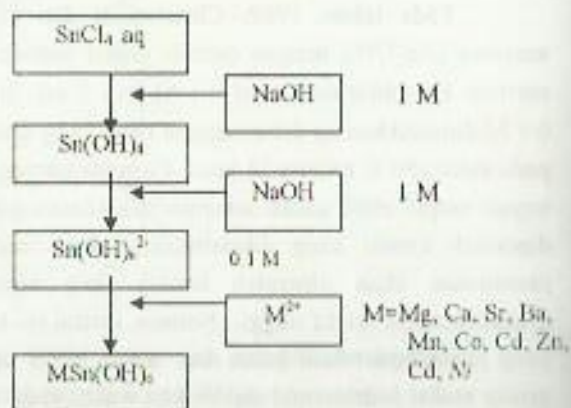


Diagram 1.  
Cara kerja untuk sintesis  $\text{MSn(OH)}_6$

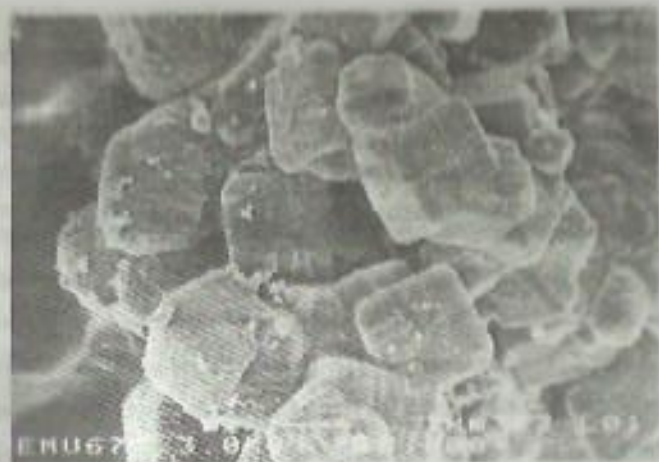
Kristal  $\text{LSn(OH)}_6$  dicari menggunakan XRD merek Siemens D5000 dengan lampu berfilamen Cu-K $\alpha$  sebagai penghasil sinar-X (1,5418 Å) yang dioperasikan dengan program DIFFRAC 500. Data intensitas dikumpulkan setiap satu detik dengan tahapan 0,04 $^\circ$  pada rentang 2 $\theta$  antara 15-65 $^\circ$ . Pola XRD dianalisis dengan program PROSZKI versi 2.4 (Lasoeha dan Lewinski, 1989). Senyawa nirbentuk dicari dengan spektrometer IR merek BIORAD FTS40 dan data pantulan (*Kubelka Munk*) dikumpulkan pada daerah bilangan gelombang antara 400-4000  $\text{cm}^{-1}$ . Morfologi kristal diamati dengan mikroskop elektron penjejak (SEM) merek PHILLIPS 505 dan JEOL JMF6000.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis kualitatif dengan XRD menunjukkan bahwa senyawa hasil sintesis menggunakan cara kerja yang dikembangkan Inagaki, dkk. mengandung senyawa pengotor. Senyawa pengotor tersebut adalah  $\text{L(OH)}_2$  dan senyawa lain yang diduga berupa lompok  $\text{Sn}_x(\text{OH})_y$ .  $\text{L(OH)}_2$  kemungkinan terbentuk sebagai akibat reaksi antara  $\text{L}^{2+}$  dengan kompleks  $\text{Sn(OH)}_6^{2-}$  tidak berlangsung dengan sempurna. Rendahnya pH larutan kompleks menyebabkan sejumlah ion  $\text{L}^{2+}$  cenderung bereaksi dengan  $\text{OH}^-$  dari pada dengan ion kompleks. Masalah ini dapat diatasi dengan cara meningkatkan pH larutan agar selalu lebih besar dari 11. Peningkatan pH dilakukan dengan cara menambahkan larutan NaOH selanjutnya antara  $\text{L}^{2+}$  dengan ion kompleks sedang berlangsung.

Penambahan ion  $\text{L}^{2+}$  ke dalam larutan kompleks secara stoikiometri tidak menjamin semua ion kompleks bereaksi dengan ion  $\text{L}^{2+}$ . Bila pH larutan < 11 ion kompleks yang tidak terendapkan akan berubah menjadi lompok  $\text{Sn}_x(\text{OH})_y$  yang bersifat nirbentuk. Terbentuknya lompok dapat dihindarkan dengan cara penambahan ion  $\text{L}^{2+}$  berlebihan (~5% lebih banyak dari jumlah untuk reaksi secara stoikiometri). Kelebihan ion  $\text{L}^{2+}$  yang terdapat dalam endapan  $\text{LSn(OH)}_6$  dapat dihilangkan dengan pencucian menggunakan akuades, etanol absolut dan metanol secara berturut-tan.

Pengeringan endapan pada suhu kamar menghasilkan sampel  $\text{LSn(OH)}_6$  dengan kristalinitas yang tinggi. Mikrograf elektron kristal ini dapat dilihat pada Gambar 2. Kristal senyawa ini berbentuk seperti kubus dengan panjang sisi sekitar 1,2 mm. Pada permukaan kristal tampak adanya guratan-guratan yang melintang.

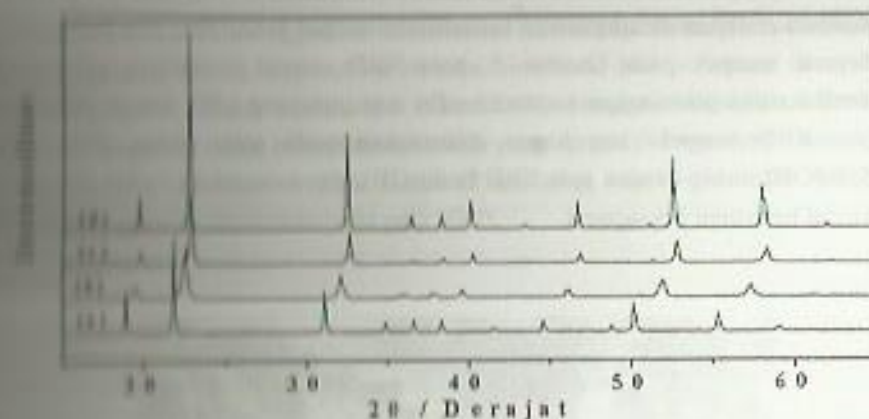


Gambar 2.

Mikrograf elektron  $\text{CaSn(OH)}_6$  dengan pembesaran 13,000 kali

Pengeringan sampel selain  $\text{CaSn(OH)}_6$  pada suhu kamar menghasilkan sampel dengan kristalinitas yang relatif rendah. Rendahnya kristalinitas ditunjukkan oleh pita XRD yang lebar. Pengeringan kembali sampel dalam oven pada suhu  $\sim 110^\circ\text{C}$  selama semalam menghasilkan sampel  $\text{LSn(OH)}_6$ , L = Ca, Mn, Co, Zn dan Cd, dengan tingkat kristalinitas yang tinggi.

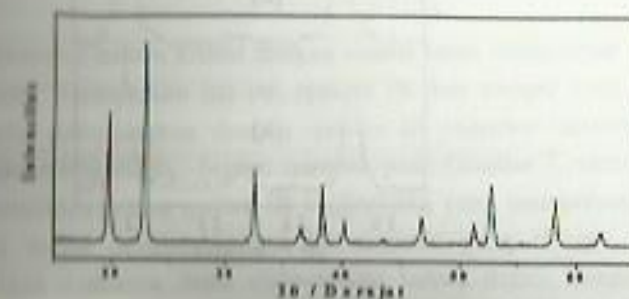
$\text{LSn(OH)}_6$  (L = Ca, Mn, Co, Zn dan Cd) mempunyai sistem kristal kubus. Jari-jari ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  dan  $\text{Zn}^{2+}$  adalah 1,00, 0,83, 0,75, dan 0,74 Å (Strunz and Contag, 1960: 601-603), menurun dari  $\text{Ca}^{2+}$  ke  $\text{Zn}^{2+}$ . Karena struktur senyawa hidroksida rapat, maka jarak antar bidang ( $d$ ) kristal menurun dari  $\text{CaSn(OH)}_6$  ke  $\text{ZnSn(OH)}_6$ . Hal ini nampak jelas pada Gambar 3, dimana harga  $2\theta$  senyawa bergeser ke arah harga yang semakin besar bila  $d$  menurun. Gejala yang sama juga berlaku untuk  $\text{CdSn(OH)}_6$ .



Gambar 3

Pita XRD dari  $\text{LSn(OH)}_6$ , L = (a) Ca, (b) Mn, (c) Co, dan (d) Zn

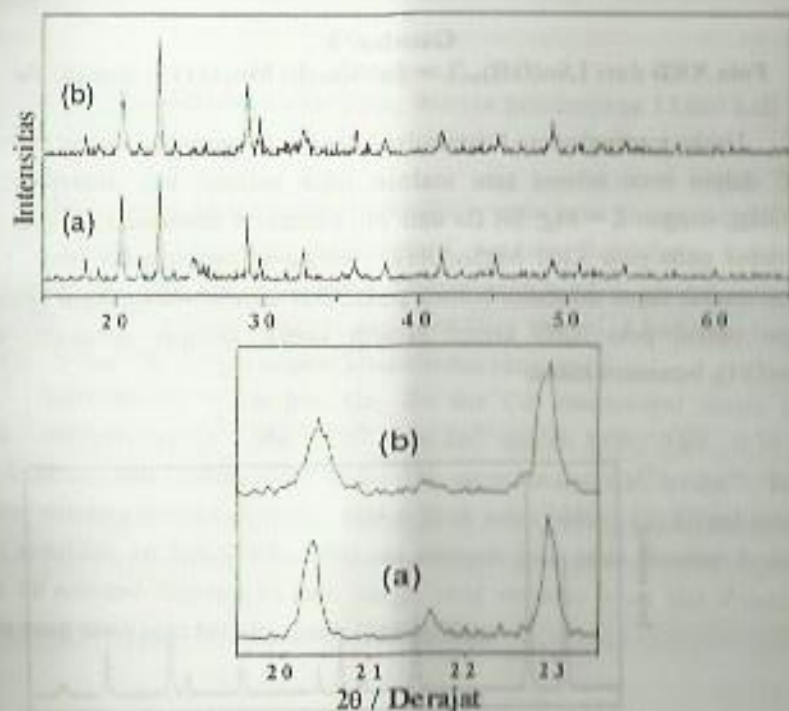
Usaha meningkatkan kristalinitas dengan pengeringan sampel pada suhu  $110^\circ\text{C}$  dalam oven selama satu malam tidak berhasil bila diterapkan pada  $\text{LSn(OH)}_6$  dengan L = Mg, Sr, Ba dan Ni. Gambar 4 menunjukkan adanya pita yang lebar pada pola XRD  $\text{MgSn(OH)}_6$ . Walaupun pita tersebut lebar, namun dengan mudah dapat diketahui bahwa pola XRD tersebut mempunyai kemiripan dengan tipikal pola XRD kristal sistem kubus. Dengan demikian, kristal  $\text{MgSn(OH)}_6$  bersistem kubus.



Gambar 4.

Pola XRD kristal  $\text{MgSn(OH)}_6$

Kombinasi antara refluks dalam air selama 2 jam dan pengeringan kembali endapan meningkatkan kristalinitas sampel  $\text{SrSn(OH)}_6$  dan  $\text{BaSn(OH)}_6$ . Seperti nampak pada Gambar 5, pola XRD sampel  $\text{SrSn(OH)}_6$  yang telah direfluks dan dikeringkan kembali terdiri dari pita yang lebih sempit dibanding pita XRD sampel yang hanya dikeringkan pada suhu ruang. Pola XRD  $\text{SrSn(OH)}_6$  mirip dengan pola XRD  $\text{BaSn(OH)}_6$  dan merupakan tipikal pola XRD kristal bersistem heksagonal.



Gambar 5.

Pola XRD dari  $\text{SrSn(OH)}_6$ : (a) setelah direfluks dan dikeringkan kembali, dan (b) dikeringkan pada suhu kamar

Pengeringan sampel dalam oven dan kombinasi refluks dan pengeringan kembali tidak dapat meningkatkan kristalinitas  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Pola XRD senyawa ini menunjukkan bahwa senyawa ini bersifat amorf. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan secara mikroskopis (Gambar 6) yang menunjukkan bahwa polimer  $\text{NiSn(OH)}_6$  tidak mempunyai bentuk yang teratur sebagaimana bentuk kristal. Dengan demikian analisis kualitatif terhadap sampel ini tidak dapat dilakukan dengan berdasarkan pada pola XRD.

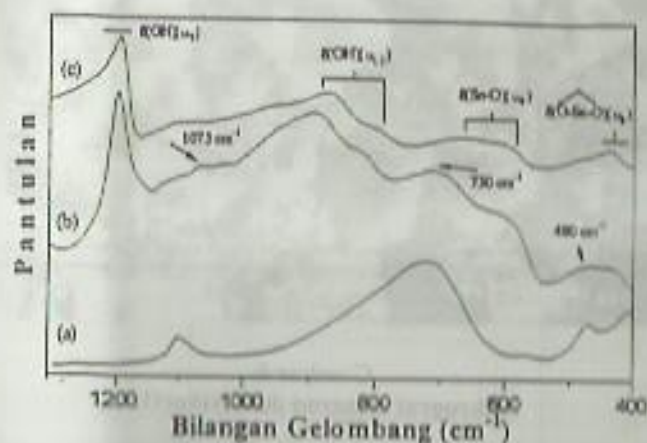


Gambar 6.

Mikrograf elektron dari  $\text{NiSn(OH)}_6$

Telah diketahui bahwa kristal dengan sistem sama mempunyai spektra IR yang sama pula. Berdasarkan hal ini, spektra IR dari sampel yang diduga sebagai  $\text{NiSn(OH)}_6$  dibandingkan dengan spektra IR senyawa lainnya untuk mempelajari struktur  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Seperti nampak pada Gambar 7, secara garis besar terdapat kemiripan antara spektra IR  $\text{MgSn(OH)}_6$  yang merupakan tipikal kristal bersistem kubus dengan spektra IR senyawa yang diduga sebagai  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam sampel yang diteliti mengandung suatu senyawa yang berstruktur sama dengan  $\text{MgSn(OH)}_6$ , dan diduga senyawa tersebut adalah  $\text{NiSn(OH)}_6$  atau paling tidak mengandung  $\text{NiSn(OH)}_6$ .

Pada Gambar 7 juga tercantum spektra IR dari  $\text{Ni(OH)}_2$  yang merupakan senyawa pengotor yang mungkin terdapat dalam sampel  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Nampak jelas bahwa spektra IR dari  $\text{Ni(OH)}_2$  berbeda dengan spektra IR dari  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Namun, pengamatan lebih cermat terhadap spektra IR dari  $\text{NiSn(OH)}_6$  menunjukkan terdapatnya pita pada daerah bilangan gelombang sekitar 1075, 730 dan 480  $\text{cm}^{-1}$  yang tidak terdapat pada spektra IR dari  $\text{MgSn(OH)}_6$ . Pita tersebut mencirikan  $\text{Ni(OH)}_2$ . Berdasarkan hal tersebut dapatlah disimpulkan bahwa  $\text{Ni(OH)}_2$  terdapat dalam sampel  $\text{NiSn(OH)}_6$ . Berbagai usaha untuk mencuci sampel agar bebas dari pengotor  $\text{Ni(OH)}_2$  telah dilakukan, namun belum dapat menghasilkan  $\text{NiSn(OH)}_6$  yang bebas pengotor  $\text{Ni(OH)}_2$ .



Gambar 7  
Spektra IR dari (a)  $\text{Ni(OH)}_2$ , (b) sampel yang diduga sebagai  $\text{NiSn(OH)}_6$ , dan (c)  $\text{MgSn(OH)}_6$ .

Analisis terhadap harga  $2\theta$  pola XRD senyawa  $\text{LSn(OH)}_6$  dengan program PROSZKI menghasilkan parameter satuan sel kristal. Parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Pola XRD senyawa kubik sangat sederhana, hanya terdiri dari beberapa pita yang satu sama lainnya terpisah dengan jarak

yang cukup untuk dipelajari perbedaan harga  $2\theta$ -nya. Hal ini memudahkan untuk parameter kristalnya. Sebaliknya, kristal berstruktur heksagonal mempunyai pita yang berisintak banyak dan beberapa pita tidak terpisah dengan jelas. Hal ini menyebabkan analisis parameter kristal sulit untuk dilakukan.

Tabel 1. Data kristalografi beberapa  $\text{LSn(OH)}_6$ .

Senyawa	Warna	Sistem Kristal (Anonim, 1981)	Simetri Ruang (Strunz dan Contag, 1960)	Parameter Sel Satuan	
				$a$ (Å)	
				Pustaka (Morgenstern-Badaran, 1965)	Perhitungan
$\text{MgSn(OH)}_6$	Putih	Kubik	$O_h^4 - \text{Pn}3m$	7,780	7,7755(5)
$\text{CaSn(OH)}_6$	Putih	Kubik	$O_h^4 - \text{Pn}3m$	8,128	8,1304(8)
$\text{BaSn(OH)}_6$	Coklat muda	Kubik	$O_h^4 - \text{Pn}3m$	7,892	7,8763(9)
$\text{SrSn(OH)}_6$	Kerah muda	Kubik	$O_h^4 - \text{Pn}3m$	7,749	7,7567(9)
$\text{NiSn(OH)}_6$	Putih	Kubik	(a)	7,765	7,7814(9)
$\text{CoSn(OH)}_6$	Putih	Kubik	(a)	7,995	8,0240(6)
$\text{ZnSn(OH)}_6$	Putih	Heksagonal			
$\text{CdSn(OH)}_6$	Putih	Heksagonal			
$\text{PbSn(OH)}_6$	Hijau	Nirbentuk			

(a) Data tidak didapatkan dalam pustaka tetapi jelas menunjukkan kesamaan sistem kristal dengan  $\text{CaSn(OH)}_6$ .

#### Kesimpulan dan Saran

Senyawa  $\text{LSn(OH)}_6$  ( $L = \text{Mg, Ca, Sr, Ba, Mn, Co, Ni, Zn}$  dan  $\text{Cd}$ ) dibuat disintesis  $\text{MgSn(OH)}_6$  dengan tingkat kristalinitas yang tinggi belum dapat disintesis. Sedangkan,  $\text{NiSn(OH)}_6$  tidak disintesis dalam keadaan murni.

Selalu terdapat pengotor  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  dalam sampel  $\text{NiSn}(\text{OH})_6$ .  $\text{L}^{\text{II}}\text{Sn}(\text{OH})_6$  ( $\text{L} = \text{Mg}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Zn}$  dan  $\text{Cd}$ ) merupakan kristal sistem kubus, sedangkan untuk  $\text{L} = \text{Sr}$  dan  $\text{Ba}$  merupakan kristal sistem heksagonal. Dimasa mendatang, cara sintesis  $\text{MgSn}(\text{OH})_6$  berkristalinitas tinggi dan  $\text{NiSn}(\text{OH})_6$  murni perlu diupayakan.

#### Daftar Pustaka

- Anonim, (1981), *Powder X-Ray Diffraction File*, Pensilvania: JCPDS International Centre for Diffraction Data
- Christensen, A. N. & Hazell, R. G. (1969). "Hydrothermal Preparation of Hydroxystannates", *Acta Chem. Scand. Vol. 23*, pp. 1219-1224
- Coffen, W. W. (1953). "Ceramic and Dielectric Properties of the Stannates", *J. Amer. Ceram. Soc. Vol. 36*, pp. 207-214
- Dupuis, Th., Duval, C. & Lecomte, (1963). "Sur la structure de divers hexahydroxystannates par spectrographie d'absorption infrarouge", *Comptes Rendus, Vol. 257*, pp. 3080-3085
- Haacke, G., Mealmaker, W.E. & Siegel, L. A. (1978). *Thin Solid Films, Vol. 33*, 67
- Inagaki, M. et al. 1985. "Syntheses of  $\text{MSn}(\text{OH})_6$  by Coprecipitation and of  $\text{MSnO}_3$  by Thermal Decomposition", *Z. Anorg. Allg. Chem. Vol. 527*
- Lasocha, W. & Lewinski, K. 1989. *PROSZKI, ver. 2.4 System of Programs for Powder Diffraction Data Analysis*. Polandia: Department of Crystal Chemistry and Crystal Physics, Jagiellonian University
- Morgenstern-Badarau, et al. 1965. "Sur de nouveaux hydroxydes mixtes  $\text{M}^{\text{II}}\text{Sn}^{\text{IV}}(\text{OH})_6$  et les composés isotopes  $\text{AB}(\text{OH})_6$ ", *Comptes Rendus, Vol. 260*, pp. 3668-3669
- Morgenstern-Badarau, I., Levy-Clement, C. et Michel, A. 1969. "Sur l'existence d'eau (encagée) dans les hydroxystannates  $\text{M}^{\text{II}}\text{Sn}^{\text{IV}}(\text{OH})_6$ . Etude de  $\text{CdSn}(\text{OH})_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  et  $\text{MnSn}(\text{OH})_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ", *C. R. Acad. Sc. Paris, Vol. 308*, pp. 696-699
- Strunz, V.H. & Contag, B. 1960. "Hexahydroxostannate Fe, Mn, Co, Mg, Ca [ $\text{Sn}(\text{OH})_6$ ] und deren Kristallstruktur", *Acta Cryst. Vol. 13*, pp. 601-603