

PENGARUH ABSORBSI La_2O_3 PADA ANALISIS PASIR SENOTIM DENGAN XRF

Sri Sukmajaya, Isyuniarto, Bambang EHB. dan Imam Prayogo

P3TM – BATAN

ABSTRAK

PENGARUH ABSORBSI La_2O_3 PADA ANALISIS PASIR SENOTIM DENGAN XRF. Telah dilakukan pengukuran cuplikan senotim untuk mengetahui pengaruh absorpsi La_2O_3 . Pengukuran ini dilakukan pada dua matrik standar eksperimen (YGdDy) dan (YCeLa). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan sudut bias Q , intensitas dikoreksi antara cuplikan terhadap kedua standar. Dipelajari juga pengaruh absorpsi La_2O_3 terhadap cuplikan dengan standar perhitungan statistik (rumus 9). Cuplikan diencerkan dengan alumina (-200 mesh) sampai 3 gram, kemudian dibuat homogen dengan vibrator selama 5 menit. Cuplikan tersebut ditimbang 2,5 gram. Dicacah dengan XRF menggunakan sumber eksitasi 241Am selama 5 menit. Rasio antara dikoreksi dengan pengolahan data (rumus 9) adalah 1.03 (YGdDy) dan 0.78 (YCeLa) yang dipengaruhi absorpsi La_2O_3 mayor (YCeLa) dan minor (YGdDy). Sudut bias $Y(\text{YCeLa})$ diantara 0.425 – 0.65, dan sudut bias $Y(\text{YGdDy})$ diantara 0.4 – 0.5. Koefisien matrik (YCeLa) adalah ($Y_{Ce} = -0.537$ dan $Y_{La} = 4.171$; $Ce_Y = 4.077$ dan $Ce_{La} = -28.43$; $La_Y = 4.982$ dan $La_{Ce} = -13.775$). Koefisien matrik dari (YGdDy) adalah ($Y_{Gd} = 1.512$ dan $Y_{Dy} = 4.942$; $Gd_Y = 6.593$ dan $Gd_{Dy} = -55.953$; $Dy_Y = -7.179$ dan $Dy_{Gd} = 97.221$).

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF La_2O_3 ABSORPTION ON THE XENOTIME SAND ANALYSIS WITH XRF. The influence of La_2O_3 absorption on the xenotime sand analysis with XRF had been done. These measurements was done for two mix standards experiment of (YGdDy) and (YCeLa). This research target aims at assumes of the difference of deviation angle (Q), correction intensity between the samples and the standards. The influence of La_2O_3 absorption on the samples by statistical calculation (formula 9) was also investigated. The samples were diluted in alumina (-200mesh) to 3 grams of weight, it was then homogenized by vibrator for 5 minutes. The samples of 2,5 grams was counted by XRF using 241Am excitation source for 5 minutes. Ratio between statistical calculation (formula 9) to the corrected an 1,03 (for YGdDy) and 0.78 (for YCeLa) that were influenced by La_2O_3 mayor absorption (YCeLa) and minor (YGdDy). Deviation angle of intensities of $Y(\text{YCeLa})$ between 0.425 – 0.65, and deviation angle of intensities of $Y(\text{YGdDy})$ between 0.4 – 0.5. Matrix coefficients of (YCeLa) that are ($Y_{Ce} = -0.537$ and $Y_{La} = 4.171$; $Ce_Y = 4.077$ and $Ce_{La} = -28.43$; $La_Y = 4.982$ and $La_{Ce} = -13.775$). Matrix coefficients of (YGdDy) that are ($Y_{Gd} = 1.512$ and $Y_{Dy} = 4.942$; $Gd_Y = 6.593$ and $Gd_{Dy} = -55.953$; $Dy_Y = -7.179$ and $Dy_{Gd} = 97.221$).

PENDAHULUAN

Interaksi diantara komponen individu dalam analisis menggunakan XRF direduksi oleh bahan absorpsi kuat didalam cuplikan, misalnya La_2O_3 ; BaO; BaSO_4 ; $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh absorben La_2O_3 pada intensitas Y_2O_3 yang merupakan komponen utama pada pasir senotim. Absorpsi La_2O_3 dapat terjadi jika komponen ini mempunyai konsentrasi yang cukup tinggi (diatas 1 %). Pendekatan pustaka yang dilakukan dengan mengacu pada persamaan (9).

Formulasi matrik dipakai untuk sistem persamaan linier, sehingga harus dicari koefisien matriknya.

$$NY = \left[\frac{NY(\text{tunggal}) - NY(\text{campuran})}{NY(\text{campuran})} \right] \quad (1)$$

NY (tunggal) adalah intensitas oksida Yttrium, NY (campuran) adalah intensitas oksida yang diukur (Yttrium oksida) didalam campuran dengan oksida lain (oksida Gd dan oksida Dy). Formulasi matrik untuk campuran YGdDy adalah (3):

$$\begin{bmatrix} -NY & rYGd & rYDy \\ rGdY & -NGd & rGdDy \\ rDyY & rDyGd & -NDy \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CY \\ CGd \\ CDy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Persamaan diatas disebut sistem linier homogen. Umumnya penyelesaiannya secara trivial, yang disebut $CY = CGd = CDy = 0$ (3)

Ada 3 persamaan yang tidak diketahui CY, CGd, CDy pada sistem ini hanya dibatasi oleh sebuah faktor konstanta. Nilai dari faktor dan

$$\begin{bmatrix} -NY100/NY & rYGd-1 & rYDy-1 \\ rGdY-1 & -NGd100/Gd & rGdDy-1 \\ rDyY-1 & rDyGd-1 & -NDy100/NDy \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CY \\ CGd \\ CDy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Konsentrasi individu ditetapkan dengan cara substitusi mengacu ke Aturan Cramer, lalu dihitung determinannya. Determinan berikut ini diaplikasikan ke penentuan dari konsentrasi pertama CY (3):

$$D_1 = \begin{bmatrix} -1 & rYGd & rYDy-1 \\ -1 & -NGd100/NGd & rGdDy-1 \\ -1 & rDyGd & -NDy100/NDy \end{bmatrix} \quad (6)$$

Konsentrasi CY seimbang ke koefisien :

$$C_Y = D_1 / D \quad (7)$$

Sistem persamaan berikut diturunkan untuk penentuan r_{ji} dengan perhitungan ekualisasi (E sigma = jumlah semua standar), r adalah koefisien regresi

$$YGd \Sigma C^2 Gd + rYDy \Sigma CGd CDy = \Sigma CY CGd \cdot NY^* + rYGd \Sigma CGd CDy + rYDy \Sigma C^2 Dy = \Sigma CY CDy \cdot NY^* \quad (8)$$

Interaksi diantara komponen individu direduksi oleh La_2O_3 , maka konsentrasi akan proporsional ke intensitas :

$$C_A \approx N_A/N_A 100 ; C_B \approx N_B/N_B 100 ; C_C \approx N_C/ \quad (9)$$

BAHAN DAN METODA

Bahan

Sebagai standar oksida padat digunakan oksida-oksida, yaitu Y_2O_3 (Merck), CeO_2 (Merck), La_2O_3 (Merck), Sm_2O_3 (BDH), Nd_2O_3 (BDH), Al_2O_3 (Merck), Gd_2O_3 (Riedel de Haen), Dy_2O_3 (Merck), pasir senotim dari PT Tambang Timah, dan hasil olah proses asam dari P3TM – BATAN.

konsentrasi individu ditentukan memakai kondisi normal :

$$CY + CGd + CDy = 1(4)$$

Untuk menyelesaikan sistem persamaan ini, didasarkan pada pengkondisian normal dari setiap 1 daripada 3 komponen persamaan orisinil, lalu diperoleh persamaan yang direduksi. Batasan yang umum N_{100}/N dipakai lagi dari N^*-1 . (3)

Metoda

Percobaan dilakukan dengan menggunakan XRF buatan ORTEC dengan sumber eksitasi Am-241. Untuk membuat standar tunggal masing-masing oksida Y, Gd, Dy, Ce, La, Nd ditentukan berat 0,936 gram. Masing-masing oksida ini diencerkan dengan Al_2O_3 sampai 3 gram, dibuat homogen dengan vibrator lalu ditentukan beratnya 2.5 gram. Untuk standar campuran Y, Gd, Dy, Ce, La, Nd oksida dibuat proporsional berdasarkan Tabel 5. Demikian pula untuk standar campuran Y, Ce, La, Sm, Nd oksida dibuat proporsional berdasarkan Tabel 6. Cuplikan pasir senotime digerus pada cawan porselen, lalu diayak lolos 200 mesh. Pasir ditentukan beratnya 0.936 gram, diencerkan dengan Al_2O_3 sampai 3 gram, digojog lalu ditentukan beratnya 2.5 gram. Setiap oksida LTJ dibuat proporsional pula 2.5 gram. Masing-masing cuplikan ditempatkan dalam vial padat flexiglass lalu dicacah dengan XRF sumber eksitasi Am-241 selama 5 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian rasio intensitas merupakan perbandingan antara selisih intensitas oksida tunggal dan campuran, lalu dibagi dengan intensitas campuran. Rasio ini dipakai sebagai salah satu komponen matrik untuk menghitung koefisien regresi standar campuran.

Komposisi berat oksida pada Tabel 1 dan 2 dibuat rasio dengan membagi berat masing-masing dengan jumlah berat 3 standar mayor pada titik ke 6. Rasio ini kemudian disebut dengan (Ci). Sedang besaran angka pada kolom oksida-oksida merupakan hasil perhitungan dari persamaan 1. Pada Gambar 1 yang disebut rasio

Tabel 1. Berat (mg) standar YGdDy.

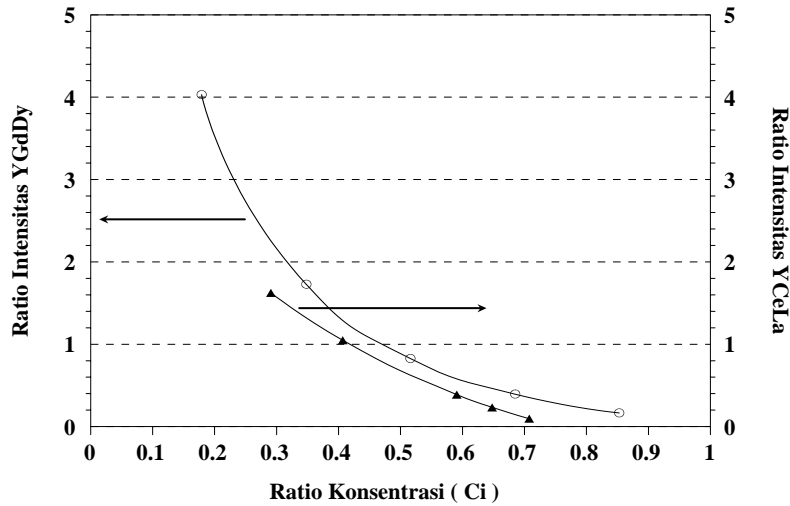
Berat (mg)	Y ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Dy ₂ O ₃	CeO ₂	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃
Titik 1	7.62	3.46	2.75	3	1	2
Titik 2	129.53	13.83	12.39	4	2	3
Titik 3	251.45	24.2	22.03	5	3	4
Titik 4	373.36	34.58	31.68	6	4	5
Titik 5	495.27	44.95	41.32	7	5	6
Titik 6	617.19	55.32	50.96	8	6	7

Tabel 2. Berat (mg) standar YCeLa.

Berat (mg)	Y ₂ O ₃	CeO ₂	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃
Titik 1	127	18	6	3	2
Titik 2	272	31	12	7	5
Titik 3	381	74	31	15	9
Titik 4	553	125	57	27	18
Titik 5	607	179	73	34	22
Titik 6	663	195	78	39	25

Tabel 3. Komposisi matrik (YCeLa) dan (YGdDy) antara rasio konsentrasi (Ci) dan rasio intensitas (Ni). Komponen-komponen ini dipakai untuk mencari koefisien regresi masing-masing standar.

Ci	Y ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Dy ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	CeO ₂	La ₂ O ₃
0.013						110.716
0.017			63.292			
0.019		56.741				
0.03			35.725			
0.033		32.666			24.105	20.067
0.044			20.795			
0.048		25.99				
0.057			17.432			
0.061						17.866
0.062		18.611				
0.07			16.94			
0.076		16.328				
0.078						9.816
0.079					9.213	
0.083						8.049
0.133					4.752	
0.179	4.0314					
0.191					3.02	
0.208					2.302	
0.291				1.624		
0.348	1.7283					
0.407				1.048		
0.516	0.8257					
0.591				0.388		
0.648				0.233		
0.685	0.3939					
0.708				0.096		
0.853	0.165					



Gambar 1. Hubungan rasio konsentrasi (C_i) dan rasio intensitas (N_i) antara matrik Y (YGdDy) dan matrik Y (YCeLa).

Tabel 4. Data pengukuran dan hasil perhitungan standar matrik (YGdDy). Kode a = intensitas awal; b = sudut bias (Q); c = intensitas dikoreksi ($N_A 2xk$); d = konsentrasi (%).

Titik	Kode	Y ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Dy ₂ O ₃	CeO ₂	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃
Standar	Urutan						
STD.1	a	2.17	0.309	0.288	0.192	0.129	0.226
	b	0.505	0.502	0.617	0.574	0.574	0.574
	c	4.297	0.616	0.466	0.334	0.225	0.394
	d	14.365	1.343	1.221	0.009	0.006	0.017
STD.2	a	3.923	0.507	0.371	0.22	0.182	0.286
	b	0.495	0.48	0.455	0.574	0.574	0.574
	c	7.925	1.056	0.816	0.383	0.317	0.498
	d	28.442	2.64	2.403	0.028	0.022	0.056
STD.3	a	5.471	0.597	0.609	0.248	0.21	0.296
	b	0.462	0.453	0.443	0.574	0.574	0.574
	c	11.843	1.317	1.376	0.432	0.366	0.516
	d	45.807	4.049	3.75	0.034	0.027	0.061
STD.4	a	6.515	0.765	0.709	0.251	0.241	0.342
	b	0.42	0.422	0.436	0.574	0.574	0.574
	c	15.511	1.813	1.627	0.437	0.42	0.596
	d	65.886	5.976	5.581	0.048	0.044	0.099
STD.5	a	7.421	0.821	0.715	0.285	0.258	0.388
	b	0.4	0.4	0.428	0.574	0.574	0.574
	c	18.553	2.052	1.671	0.496	0.449	0.676
	d	84.803	7.841	7.109	0.063	0.054	0.13

konsentrasi adalah perbandingan berat oksida didalam campuran oksida dari standar campuran (mix). Pada rasio konsentrasi mendekati 1 (satu) jarak antara titik pada kedua garis Y makin rapat, sementara rasio intensitasnya

mendekati 0 (nol). Tetapi pada rasio intensitas besar, yang berarti konsentrasi makin rendah jarak antara titik makin melebar. Hal ini berarti pengaruh absorben La₂O₃ sangat berperan.

Pada Tabel 4 dan 5 menjelaskan hasil perhitungan matrik (YGdDy) dan (YCeLa). Dengan demikian dapat diketahui bahwa intensitas dikoreksi diperoleh dari intensitas pengukuran dibagi dengan sudut bias. Menurut

MULLER dan FLANAGAN (1.p.195) Intensitas dikoreksi adalah intensitas sebenarnya, yang mana pada waktu pengukuran dieliminasi oleh absorpsi La_2O_3 .

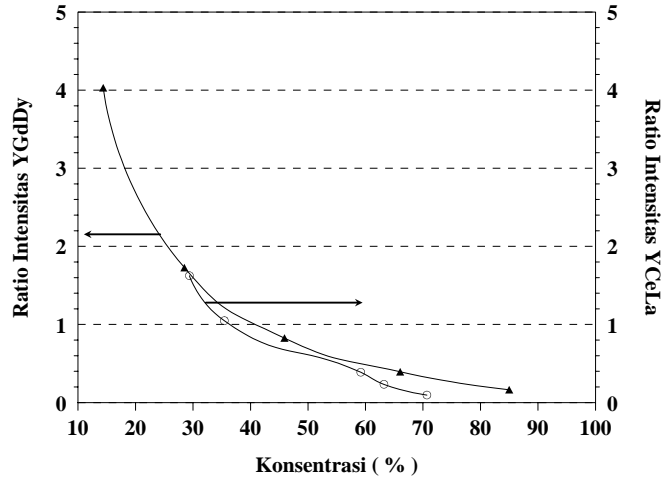
Tabel 5. Data pengukuran dan hasil perhitungan standar matrik (YCeLa). Kode urutan idem dengan tabel 2.

Titik Standar	Kode Urutan	Y_2O_3	CeO_2	La_2O_3	Sm_2O_3	Nd_2O_3
STD.1	a	5.19	1.75	0.5	0.18	0.15
	b	0.63	0.879	1.06	0.545	1.049
	c	8.238	1.991	0.472	0.33	0.143
	d	27.831	5.376	0.981	0.545	0.242
STD.2	a	5.68	3.91	1.83	0.26	0.43
	b	0.538	0.799	0.731	0.545	1.049
	c	10.558	4.894	2.503	0.477	0.41
	d	33.583	10.983	2.356	0.826	0.734
STD.3	a	6.82	5.84	1.94	0.33	0.55
	b	0.438	0.672	0.694	0.545	1.049
	c	15.571	8.69	2.795	0.605	0.524
	d	56.068	12.693	6.038	1.644	1.469
STD.4	a	7.49	7.71	2.34	0.41	0.59
	b	0.427	0.62	0.48	0.545	1.049
	c	17.541	12.435	4.875	0.752	0.562
	d	59.886	16.558	6.656	2.12	1.63
STD.5	a	8.13	8.28	2.43	0.48	0.93
	b	0.412	0.547	0.417	0.545	1.049
	c	19.733	15.137	5.827	0.881	0.887
	d	66.967	18.71	9.066	2.574	2.683

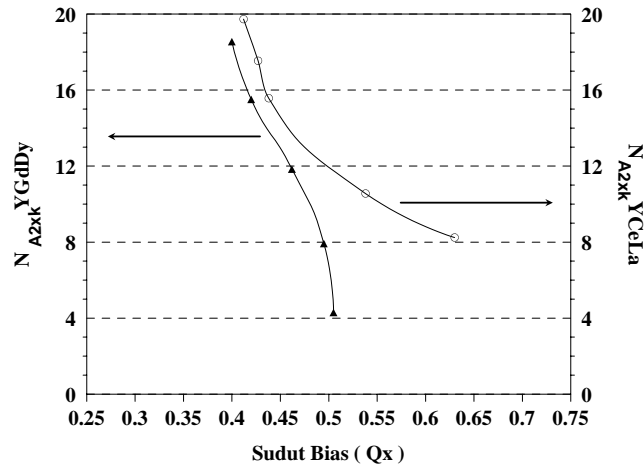
Hasil matrik yang merupakan koefisien regresi dipakai untuk menghitung konsentrasi (%) standar campuran sesungguhnya. Artinya, didasarkan pada cacah pengukuran yang melibatkan interferensi dan absorpsi. Koefisien regresi matrik ini pula yang dipakai untuk menghitung cuplikan pasir senotime. Seperti pada Gambar 1, rentang antara titik pada kedua garis Y hampir mirip, sedang yang membedakan adalah jarak kedua garis tersebut. Jarak kedua garis berbeda dengan Gambar 2, hal ini disebabkan jumlah semua standar hasil perhitungan matrik melebihi 100%. Supaya dapat lebih proporsional maka hasil matrik individu dibagi dengan jumlah semua standar.

Menurut HEIDEL dan FASSEL (2.p.176) sudut bias (Q) adalah representasi dari jumlah cacah yang diinterferensi pada pengukuran instrumentasi. Dengan demikian cacah sebenarnya harus dikembalikan secara proporsional yaitu dengan membagi cacah pengukuran dengan sudut biasnya.

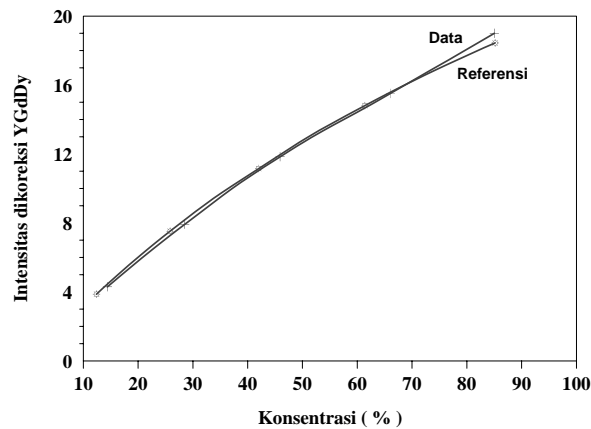
Kisaran sudut bias YGdDy lebih sempit antara 0.4 – 0.5, sedang pada YCeLa antara 0.425 – 0.625. Dengan demikian berarti eliminasi cacah pengukuran pada YCeLa lebih besar, karena La_2O_3 merupakan bahan campuran terbesar ketiga pada matriknya. Sedang pada matrik YGdDy, bahan La_2O_3 merupakan komponen urutan kelima.



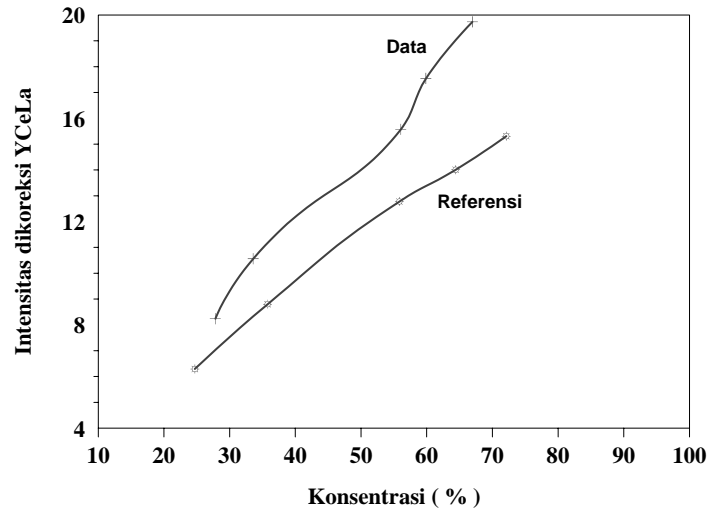
Gambar 2. Hubungan konsentrasi (%) dan rasio intensitas (N_i) dari pada Y(YCeLa) dan Y(YGdDy).



Gambar 3. Hubungan sudut bias (Q_x) dengan intensitas dikoreksi pada Y(YGdDy) dan Y(YCeLa). Perbedaan arah garis mengakibatkan intensitas dikoreksi menjadi berbeda.



Gambar 4. Hubungan konsentrasi (%) dengan intensitas dikoreksi pada Y(YGdDy). Garis data merupakan hitungan hasil pengukuran. Sedang garis referensi merupakan hasil perhitungan dari aplikasi rumus $C_A \approx N_{A100}/N_A$.



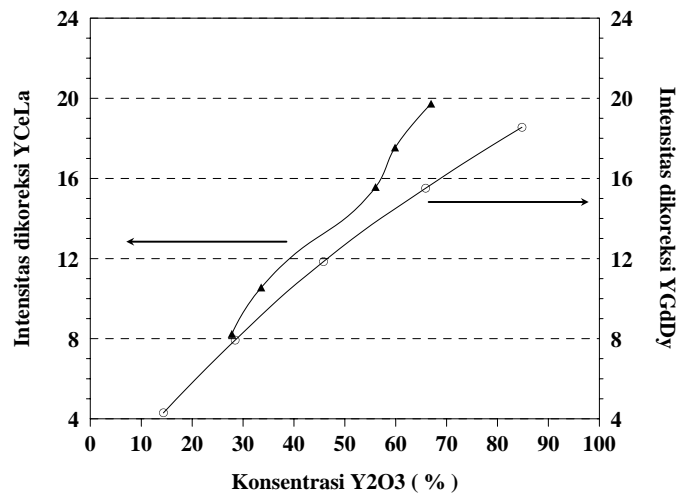
Gambar 5. Hubungan konsentrasi (%) dengan intensitas dikoreksi pada Y(YCeLa).

Menurut TERTIAN (3) untuk aplikasi persamaan $C_A \approx N_{A100}/N_A$ yang berarti representasi dari pengaruh absorpsi La_2O_3 mayor lebih dominan pada YCeLa. Pada YGdDy karena La_2O_3 yang ditambahkan lebih sedikit maka tidak berarti pengaruh absorpsinya. Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa kurva data dan referensi berhimpit, yang berarti pengaruh absorpsi La_2O_3 hampir bisa dikatakan tidak ada, karena konsentrasi La_2O_3 kecil (dibawah 1 %).

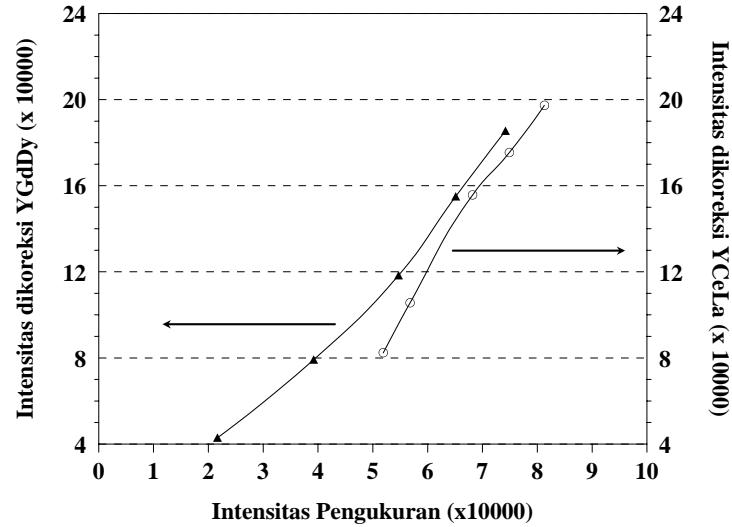
Pada matrik Y(YCeLa), dapat dilihat kurva referensi linier, sementara kurva data bertambah tinggi dan makin melebar dari kurva referensi. Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa La pada

matrik Y(YCeLa) mengabsorpsi cahay Y lebih besar daripada La pada matrik Y(YGdDy).

Pada Gambar 6 di bawah ini ditegaskan perbedaan rasio konsentrasi (C_i) dengan konsentrasi (%). Konsentrasi (%) merupakan hasil perhitungan data pengukuran, sedang rasio konsentrasi merupakan perhitungan preparasi standar. Kurva (YGdDy) lebih linier dibanding kurva (YCeLa). Demikian pula jarak antara titik-titik pada kurva (YGdDy) lebih konstan. Hal ini disebabkan hasil penentuan sudut bias yang berbeda, akibat absorpsi La_2O_3 pada matrik (YCeLa).



Gambar 6. Hubungan antara konsentrasi oksida Y (%) terhadap intensitas dikoreksi dari matrik (YCeLa) dan (YGdDy).



Gambar 7. Hubungan yang menunjukkan intensitas pengukuran awal dengan intensitas dikoreksi pada kedua matrik.

Tabel 6. Data pengukuran dan hasil perhitungan cuplikan pasir senotime dari PT ANEKA TAMBANG, BANGKA. Kode urutan a = intensitas awal; b=intensitas dikoreksi ($N_A 2xk$); c = konsentrasi (%) yang dihitung dengan matrik (YGdDy); d = konsentrasi (%) yang dihitung dengan matrik (YCeLa).

Kode Cup.	Kode Urut	Y ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Dy ₂ O ₃	CeO ₂	La ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	Pr ₆ O ₁₁	ThO ₂
XEN.L3	A	3.21	0.228	0.32	1.615	0.697	0.21	0.167	0.152	0.045
	B	4.038	0.397	0.557	1.837	0.658	0.366	0.292	0.264	0.079
	c	18.658	1.39	1.834	0.535	0.177	0.155	0.119	0.851	0.069
	d	15.074	0.419	0.701	3.514	1.131	0.301	0.232	1.653	0.135
XEN.YA	a	2.636	0.204	0.249	1.284	0.45	0.194	0.188	0.108	0.038
	b	5.22	0.356	0.433	2.237	0.784	0.338	0.327	0.188	0.067
	c	17.385	1.372	1.108	0.551	0.177	0.12	0.112	0.5	0.049
	d	19.286	0.484	0.7	4.544	1.37	0.359	0.336	1.495	0.148
XEN.YB	a	2.581	0.235	0.241	1.284	0.488	0.19	0.176	0.125	0.035
	b	5.11	0.41	0.42	2.237	0.851	0.331	0.306	0.217	0.061
	c	17.15	1.443	1.239	0.856	0.3	0.182	0.163	0.902	0.07
	d	19.085	0.542	0.658	4.303	1.532	0.34	0.304	1.684	0.13
XEN.P16	a	2.165	0.224	0.328	0.885	0.283	0.158	0.143	0.162	0.038
	b	4.287	0.39	0.571	1.542	0.493	0.276	0.249	0.282	0.067
	c	14.422	1.068	1.331	0.311	0.092	0.081	0.071	0.636	0.041
	d	12.945	0.374	0.654	2.616	0.746	0.206	0.179	1.612	0.104
XEN15/13	a	2.132	0.22	0.304	1.224	0.438	0.222	0.126	0.145	0.042
	b	3.971	0.383	0.53	2.133	0.764	0.386	0.22	0.252	0.073
	c	13.319	0.996	1.286	0.46	0.152	0.12	0.066	0.596	0.047
	d	14.741	0.382	0.63	3.949	1.201	0.3	0.165	1.49	0.118

Gambar 7 hampir mirip dengan Gambar 6, dimana kurva (YGdDy) lebih linier dengan jarak titik lebih konstan. Tetapi intensitas dikoreksi pada (YGdDy) mempunyai slope lebih kecil atau kemiringan lebih besar, jika dibandingkan dengan kurva (YCeLa) yang hampir tegak. Dengan demikian dapat dipahami, bahwa oleh karena hampir tidak ada pengaruh absorpsi La_2O_3 pada matrik (YGdDy), maka garis standar lebih linier dengan koreksi intensitas yang lebih proporsional.

Menurut SRI SUKMAJAYA dan ISYUNIARTO (4.h.7) kurva koreksi (YGdDy) lebih representatif dianalogikan dengan fungsi pengenceran preparasi, yang selama ini dipersepsikan linier dengan data pengukuran.

Pada Table 6 ditampilkan aplikasi dari dua standar yang dibuat terhadap cuplikan pasir senotim, yang disertai perbedaan perhitungan antara kedua matrik. Dengan cara menghitung menggunakan dua matrik dapat diketahui sejauh mana suatu matrik standar dapat didekatkan atau dianalogikan dengan komposisi cuplikan.

KESIMPULAN :

Rasio konsentrasi (C_i) dan konsentrasi (%) adalah besaran yang sama. Yang membedakan bahwa konsentrasi merupakan hasil perhitungan matrik dari data pengukuran yang dipengaruhi interferensi antara oksida dan absorpsi. Sedang rasio konsentrasi adalah komposisi masing-masing oksida didalam preparasi standar. Matrik Y (YGdDy) lebih proporsional dipakai untuk pengukuran pasir senotime, sebab pada kasus yang umum senotime mengandung La_2O_3 rendah. Kecuali jika pasir senotime mempunyai kasus khusus dengan kandungan La_2O_3 besar. Pengaruh absorben kuat La_2O_3 pada matrik (YCeLa) lebih dominan dibandingkan dengan matrik (YGdDy). Dengan demikian cuplikan pasir senotime dengan kandungan La_2O_3 cukup besar akan berpengaruh pula terhadap eliminasi cacah pengukuran oksida Y. Sudut bias (Q) matrik Y (YGdDy) mempunyai kisaran lebih sempit dibandingkan dengan matrik Y (YCeLa), sehingga data pengukuran oksida Y (YGdDy) sama dengan referensi (atau rumus $C_A \approx N_A/N_A100$). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi La_2O_3 rendah (seperti pada umumnya pasir senotime) tidak mempengaruhi intensitas Y_2O_3 .

DAFTAR PUSTAKA

1. MULLER, R.O, and FLANAGAN., Spectrochemical Analysis by X-Ray Fluorescence, Plenum Press., N.Y. (1972), 195.
2. HEIDEL, R.H. and FASSEL., V.A., X-Ray Fluorescence Spectrometric Determination of Yttrium in rare earth mixtures, Anal. Chem. 30, Bazel, (1958), 176
3. TERTIAN R.A, A rapid and accurate X-Ray Determination on the rare earth element in solid or liquid materials using the double dilution methods., 17th, Denver X-Ray Conference, Denver, August. (1968).
4. Sri Sukmajaya, dan Isyuniarto, Absorpsi Sm dan Pr terhadap intensitas unsur Ce, La, Nd pada cacah standar padat., Prosiding Seminar Nasional IX, JASAKIAI, Yogyakarta, July, (2000), 7
5. BERTIN, E.P, Introduction of X-Ray Spectrometry Analysis, Plenum Press, NY, (1967).

TANYA JAWAB

J. Djati Pramana

- Apakah hasil perhitungan konsentrasi telah dilakukan koreksi intensitas, pernah dilakukan perbandingan terhadap "true value" yang dihitung menggunakan standar CRM/SRM yang sesuai?

Sri Sukma Jaya

- Mungkin sulit untuk mendapatkan standar CRM/SRM yang sesuai dengan komposisi senotime Pulau Bangka. Seandainya, SRM yang bersangkutan lebih banyak dan bervariasi kandungan oksida LTJ nya, koreksi intensitas dilakukan sesuai rumus dan perlakuan. Jadi tidak menggunakan SRM, karena kelebihan/kekurangannya tidak lebih besar jika digunakan standar E. Merck saja.

C. Supriyanto

- Apakah metode ini sudah divalidasi dengan SRM?
- Apakah cara perhitungan yang Saudara kemukakan sudah diaplikasikan di lapangan?

Sri Sukma Jaya

- Belum, penggunaan SRM hanya untuk pendekatan matrikulasi bahan/materi.

Makalah ini menyampaikan bahwa keberadaan La_2O_3 cukup besar pengaruhnya terhadap penyusutan intensitas oksida-oksida.

- Cara perhitungan diaplikasikan untuk kalangan sendiri. Untuk keperluan sosialisasi dibutuhkan “Kemauan untuk memberi” bagi para pengguna.

Sajima

- *Memperhatikan makalah Saudara ternyata ada perbedaan yang signifikan dengan cara*

menghitung yang selama ini dilakukan, bagaimana komentar Saidara?

Sri Sukma Jaya

- Jika persoalan yang dihadapi XRF terhadap cuplikan hanya terbatas pada pengukuran dan oksida-oksida logam saja, maka dapat digunakan persamaan garis lurus. Tetapi bila oksida logam yang terukur lebih dari satu, maka persoalannya harus diselesaikan dengan persamaan simultan.