

PENGARUH EMULGATOR TERHADAP KESTABILAN EMULSI H_3PO_4 DALAM TOPO DAN EFISIENSI EKSTRAKSI MEMBRAN EMULSI KONSENTRAT La DAN Nd HASIL OLAH PASIR MONASIT

MV Purwani, AN Bintarti dan R. Subagiono

Puslitbang Teknologi Maju BATAN, Yogyakarta

ABSTRAK

PENGARUH EMULGATOR TERHADAP KESTABILAN EMULSI H_3PO_4 DALAM TOPO DAN EFISIENSI EKSTRAKSI MEMBRAN EMULSI KONSENTRAT La DAN Nd HASIL OLAH PASIR MONASIT. Telah dilakukan pembuatan konsentrat La dan Nd dari pasir monasit. Pemisahan La dan Nd secara ekstraksi membran emulsi H_3PO_4 dalam TOPO-Kerosen. Larutan umpan atau fasa air adalah konsentrat La dan Nd dalam 1M HNO_3 . Untuk memperoleh sistem emulsi yang stabil dipakai emulgator Span-80 dan Tween=80. Parameter yang berpengaruh pada kestabilan membran adalah % Span=80 dan perbandingan Span-80 : Tween-80. Membran emulsi dipakai untuk proses ekstraksi konsentrat La dan Nd. Volume umpan : volume membran = 1 : 1, volume 5% TOPO - Kerosen : volume 1M H_3PO_4 = 1 : 1. Hasil terbaik diperoleh pada ekstraksi 10 ml larutan umpan dalam suasana HNO_3 1M, diekstraksi dengan 10 ml membran 5% TOPO - Kerosen dan 1M H_3PO_4 selama 10 menit dengan kecepatan emulsifikasi 6000 rpm dan pemakaian span - 80 = 5%. Pada keadaan ini diperoleh efisiensi ekstraksi La = 55,55%, efisiensi ekstraksi Nd = 41,63%, efisiensi stripping La = 35,03%, efisiensi stripping Nd = 87,32%, efisiensi total La = 19,463%, efisiensi total Nd = 36,30% serta FP La-Nd = 1,87.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF EMULGATOR ON STABILITY OF EMULSION H_3PO_4 IN TOPO-KEROSENE AND EFFICIENCY AT EMULSION MEMBRANE EXTRACTION OF La AND Nd CONCENTRATE FROM MONAZITE SAND TREATMENT. The making of La and Nd concentrate from monazite sand have been done. The separation of La and Nd by emulsion 1M H_3PO_4 in 5% TOPO-Kerosene membrane extraction. The feed or aqueous phase was La and Nd concentrate in 1M HNO_3 . Emulgator Span-80 and Tween-80 were used to stabilize emulsion membrane. The influence parameters were percentage of Span-80 and ratio of Span-80 and Tween-80. After formation of emulsion membrane, the extraction process was carried out. Ratio of volume of feed : volume membrane phase = 1 : 1, ratio of volume of 5% TOPO - Kerosene : ratio of volume of 1M H_3PO_4 = 1 : 1. The best yield were obtained time of emulsification was 10 minutes with the speed of emulsion was 6000 rpm and concentration of span-80 was 5%. At this condition was obtained the extraction efficiency of La was 55.55%, the extraction efficiency of Nd was 41.6% the stripping efficiency of La was 35.05%, the stripping efficiency of Nd was 87.32%, the total efficiency of La was 19.46%, the total efficiency of Nd was 36.30% and Separation factor of Nd and La = 1.87.

PENDAHULUAN

Pasir Monasit merupakan bahan buangan penambangan timah oleh PT Timah yang diperoleh di laut sekitar P.Bangka, Belitung dan Singkep. Pasir Monasit ini mengandung unsur Th dan logam tanah jarang (LTJ). Kadar tertinggi unsur LTJ dalam pasir monasit adalah Ce (Serium) = 16 - 20 %, La (Lantanum) = 7-10 % dan Nd (Neodimium) = 5-7%, sedang unsur yang lain lebih sedikit. Dari ketiga unsur tersebut yang paling mahal harganya adalah Nd. Neodimium juga merupakan unsur logam tanah jarang yang mempunyai kegunaan yang sangat luas dalam berbagai industri, antara lain Nd dapat dipakai sebagai bahan baku pembuatan magnet, optik, superkonduktor dll⁽¹⁾. Purwani, dkk⁽²⁾, telah melakukan penelitian proses pengambilan Ce dari

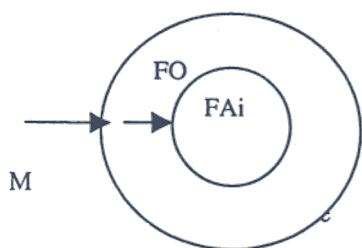
pasir monasit. Setelah dilakukan pengambilan Ce, diperoleh konsentrat La dan Nd. Oleh karena mengingat kegunaan dan harga Nd yang mahal, maka sangat layak untuk dilakukan penelitian pemisahan Nd dan La dari konsentratnya.

Salah satu teknik pemisahan yang baru dikembangkan adalah ekstraksi membran emulsi. Teknik pemisahan ini melibatkan tiga fasa yaitu fasa diluar sistem emulsi disebut fasa air eksternal (FAe) dan fasa dalam sistem emulsi yang merupakan fasa membran (FM) yaitu fasa organik (FO) atau fasa pengekstrak dan fasa air internal (FAi) untuk reekstraksi atau stripping. Antara FO dan FAi merupakan emulsi yang terbentuk karena adanya emulgator atau surfaktan. Logam yang ada dalam FAe akan terekstrak oleh FO dengan membentuk senyawa kompleks. Senyawa

kompleks ini selanjutnya terdekomposisi oleh FAi dan tersimpan didalamnya, oleh karena itu ekstraksi dan stripping terjadi secara simultan. Dengan metode ekstraksi membran emulsi ini diharapkan terjadi efisiensi pemakaian ekstraktan karena ekstraktan tidak mengalami kejenuhan dan logam langsung ditransfer ke FAi⁽³⁾.

Dalam FAe terkandung konsentrat La dan Nd dalam larutan HNO₃, FO adalah TOPO (Tri Oktyl Phospine Oxyde) dalam pengencer kerosen⁽⁴⁾, dan FAi adalah H₃PO₄. Untuk membuat sistem emulsi FAi (air) dalam FO (minyak) memakai emulgator yang dapat membentuk sistim emulsi air dalam minyak . Tipe emulsi ini dapat terbentuk apabila digunakan emulgator yang mempunyai harga HLB (Hidrophile Lipophile Balance) 3 – 6. Span – 80 (sorbiton mono oleat) merupakan emulgator yang mempunyai harga HLB 4,3. dan Tween – 80 (polioksi etilen sorbiton mono oleat) mempunyai harga HLB 14,9. Untuk membuat sistim emulsi air dalam minyak dapat dipakai salah satu atau campuran dari emulgator tersebut diatas.

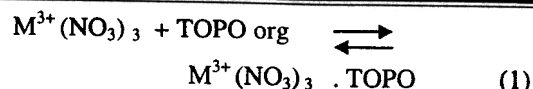
Emulsi dikatakan stabil apabila emulsi tidak mudah pecah pada jangka waktu tertentu. Semakin lama waktu emulsi mengalami kerusakan atau pecah, emulsi dikatakan semakin stabil. Rusaknya emulsi disebabkan karena terjadinya koalesen , “creaming” dan “cracking . Emulgator atau surfaktan dapat berfungsi sebagai penurun tegangan muka, lapisan pelindung antar muka dan membentuk lapisan ganda listrik⁽⁵⁾. Koalesen terjadi karena butir-butir yang terbentuk tidak seragam, butir-butir yang kecil akan bergabung dengan butir yang besar, sehingga emulsi menjadi rusak.



M : logam
FAe : fasa air eksternal,
FAi : fasa air internal,
FO : fasa organik

Gambar 1. Mekanisme transfer logam pada ekstraksi membran emulsi

Reaksi yang terjadi antara logam dengan TOPO sebagai berikut :



M = logam

Kestabilan emulsi dapat diukur dengan waktu atau lamanya emulsi tidak menjadi rusak. Disamping itu kestabilan emulsi dapat diukur dengan besarnya angka creaming yang dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$\left[\frac{\Delta VFAe}{VFAeo} \right] \text{ dan } \left[\frac{\Delta VFAi}{VFAio} \right] \text{ mendekati } 0 \text{ (nol)} \quad (2)$$

$$\Delta VFAe = |VFAe - VFAeo| \quad (3)$$

$$\Delta VFAi = |VFAi - VFAio| \quad (4)$$

dengan VFAeo = Volume fasa air eksternal sebelum ekstraksi (awal)

VFAe = Volume fasa air eksternal sesudah ekstraksi

VFAio = Volume fasa air internal sebelum ekstraksi (awal)

VFAi = Volume fasa air internal sesudah ekstraksi

CFAeo = Konsentrasi fasa air eksternal sebelum ekstraksi (awal)

CFAe = Konsentrasi fasa air eksternal sesudah ekstraksi

CFAio = Konsentrasi fasa air internal sebelum ekstraksi (awal)

CFAi = Konsentrasi fasa air internal sesudah ekstraksi

Keberhasilan proses dapat dilihat dari besarnya efisiensi ekstraksi, efisiensi stripping, efisiensi total. dan faktor pisah.

$$\text{Efisiensi ekstraksi} = \frac{(VFAeo \cdot CFAeo) - (VFAe \cdot CFAe)}{VFAeo \cdot CFAeo} \times 100\% \quad (5)$$

$$\text{Efisiensi stripping} = \frac{VFAi \cdot CFAi}{(VFAeo \cdot CFAeo) - (VFAe \cdot CFAe)} \times 100\% \quad (6)$$

$$\text{Efisiensi total} = \frac{VFAi \cdot CFAi}{VFAeo \cdot CFAeo} \times 100\% \quad (7)$$

$$\text{Faktor Pisah} = FP = \frac{\text{Efisiensi total La}}{|\text{Efisiensi total Nd}|} \quad (8)$$

TATA KERJA

Bahan

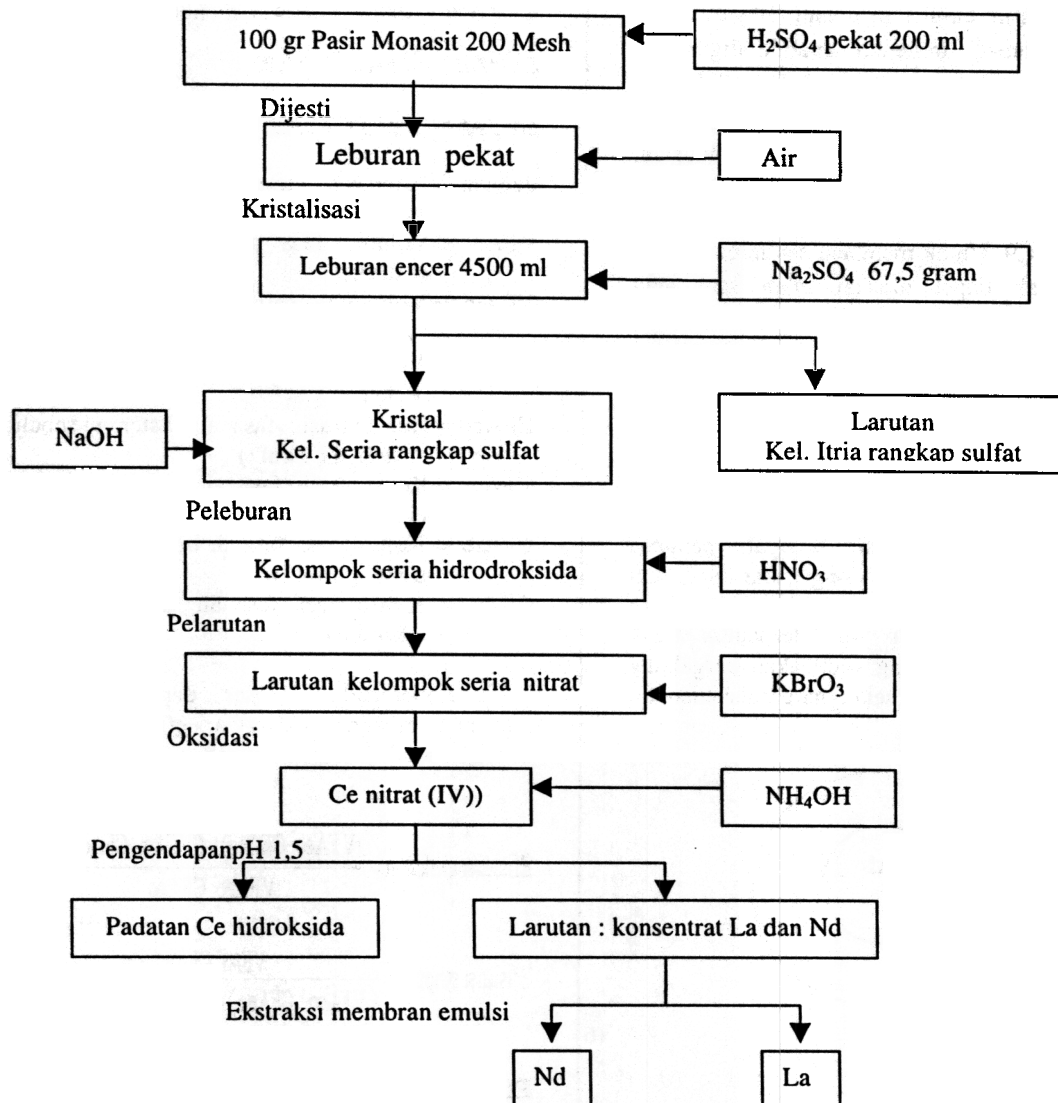
Bahan yang digunakan : Pasir Monasit dari Bangka, H_2SO_4 , HNO_3 , Na_2SO_4 , NH_4OH , $NaOH$, $KBrO_3$, TOPO, kerosen, span-80, Tween-80, kertas saring, Ce oksida, La oksida dan Nd oksida Merck.

Alat

Alat yang digunakan antara lain pemanas dan pengaduk magnet, pengaduk ultra Turax, penggerus, alat gelas, pH meter dan Spektrometer Serapan Atom.

Cara Kerja

Pembuatan konsentrat La dan Nd dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Konsentrat La dan Nd

Pembuatan membran emulsi dan ekstraksi

Pengaruh perbandingan % Span-80 dan % Tween-80.

Lima mililiter 5% Span-80 + 5% Tween-80 yang divariasi perbandingannya dilarutkan dalam 5% TOPO-Kerosen ditambah 5 ml H₃PO₄ 1M diaduk selama 10 menit. Kecepatan emulsifikasi 6000 rpm. Emulsi yang terbentuk ditambah 10 ml air, kemudian diamati reaksinya terhadap air.

Pengaruh % Span-80

Lima mililiter Span-80 yang divariasi % volumenya (1, 2, 3, 4 dan 5%) dilarutkan dalam 5% TOPO-Kerosen ditambah 5 ml H₃PO₄ 1M diaduk dengan kecepatan 6000 rpm. Emulsi yang

terbentuk adalah H₃PO₄ dalam TOPO-Kerosen . Waktu emulsifikasi 0, 15 menit. Emulsi yang terbentuk dipakai untuk ekstraksi 10 ml umpan atau FAe yang mengandung konsentrat La dan Nd. Ekstraksi dilakukan selama 5 menit, kemudian dipisahkan antara FAe dan FM. FM dipecah dengan cara pemanasan , sehingga diperoleh FO dan FAi. Peristiwa ini disebut stripping . FAe dan FAi sesudah ekstraksi dianalisis dengan Spektrometer Serapan Atom.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui beberapa tahap proses diperoleh konsentrat La dan Nd seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis hasil olah pasir monasit

Unsur	Kadar				
	Pasir monasit (%)	Leburan pasir monasit (bpj)	Garam rangkap sulfat KC (%)	KCOH (%)	Konsentrat La dan Nd (bpj)
Th	5,21	1086	3,89	6,23	776
Y	2,34	512	0,59	2,57	570
La	7,65	1712	6,56	12,96	16308
Ce	16,23	4505	12,97	30,45	772
Nd	6,87	1164	5,92	11,28	6126
Gd	2,31	492	0,52	3,42	1278
Sm	2,82	624	2,77	5,72	826
Dy	2,27	178	0,03	0,42	0

Pengaruh perbandingan volume 5% Span-80 dan 5% Tween-80.

Parameter ini dipelajari untuk mengetahui sistem emulsi yang terbentuk , jika dipakai emulgator yang mempunyai nilai HLB bervariasi. Emulgator yang mempunyai nilai HLB semakin besar , akan bersifat suka air atau hidrofil. Semakin besar nilai HLB , kecenderungan untuk membentuk tipe emulsi air dalam minyak akan semakin kecil. Emulgator yang mempunyai nilai HLB semakin kecil akan semakin bersifat suka minyak atau lipofil. Emulsi tipe air dalam minyak terbentuk apabila dipakai emulgator yang mempunyai HLB 3 – 6, sedang tipe emulsi minyak dalam air dapat dibuat dengan pemakaian emulgator yang mempunyai HLB 8 – 18. Emulgator yang

mempunyai HLB 7-8 dapat berfungsi sebagai zat pembasah (wetting agent). Terbentuknya tipe emulsi air dalam minyak dapat diuji dengan penambahan air kedalam sistem emulsi. Jika sesudah penambahan air ke dalam sistem emulsi terjadi pencampuran , menunjukkan bahwa sistem emulsi yang terbentuk adalah sistem emulsi minyak dalam air. Apabila air yang ditambahkan ke dalam sistem emulsi tidak mudah bercampur, sistem emulsi yang terbentuk adalah sistem emulsi tipe air dalam minyak.

Nilai HLB campuran dapat dihitung dari persamaan :

$$\text{HLB campuran} = (\text{fraksi} \times \text{HLB Span-80}) + (\text{fraksi} \times \text{HLB}) \text{ Tween-80} \quad (9)$$

Tabel 2. Perbandingan volume 5% Span-80 : 5% Tween - 80

(Volume Air = FM = 10 ml, Volume FO=FAi = 5 ml, waktu emulsifikasi = 10 menit, kecepatan emulsifikasi = 6000 rpm)

5% Span-80 : 5% Tween - 80	HLB	Reaksi emulsi terhadap penambahan air
2 : 8	12,86	bercampur
3 : 7	11,79	bercampur
5 : 5	9,65	bercampur
7 : 3	7,51	tidak bercampur
8 : 2	6,44	tidak bercampur
10 : 0	4,3	tidak bercampur

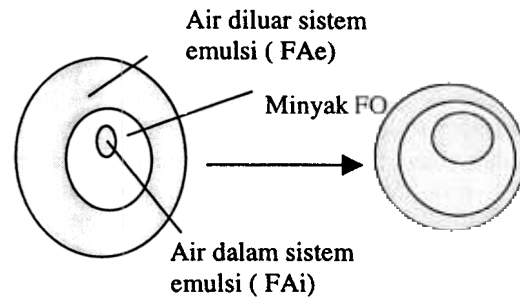
Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin besar nilai HLB , reaksi sistim emulsi sesudah ditambah air akan semakin mudah bercampur. Pada pemakaian perbandingan Span-80 : Tween - 80 = 2 :8, 3:7 dan 5:5 , nilai HLB memenuhi persyaratan sebagai emulgator pembentuk tipe emulsi minyak dalam air. Oleh karena itu apabila ditambah air akan bercampur. Sedang pada pemakaian perbandingan Span-80 : Tween - 80 = 7:3; 8:2 dan 10:0, nilai HLB emulgator memenuhi persyaratan pembentuk emulsi tipe air dalam minyak , oleh karena itu sesudah ditambah air tidak akan bercampur

Pada penelitian selanjutnya dipakai emulgator tunggal yaitu Span-80, disamping harga HLB nya memenuhi persyaratan sebagai pembentuk emulsi tipe air dalam minyak, juga penanganannya lebih mudah apabila dipakai emulgator tunggal (tanpa campuran).

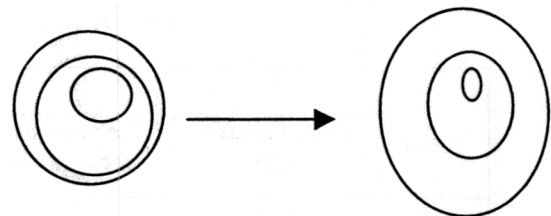
Pengaruh Span-80

Emulsi dikatakan stabil apabila harga $\left[\frac{VFAe}{VFAi} \right]$ dan $\left[\frac{VFAi}{VFAe} \right]$ yang baik mendekati 0, karena tidak ada kebocoran membran dan span-80 tidak terlalu kuat menarik FAe ke sistim emulsi. sehingga volume FAe dan FAi relatif konstan..

Zat emugator atau surfaktan berfungsi sebagai media penghubung antara 2 fasa cair yang tidak saling bercampur. Dengan adanya surfaktan, akan terbentuk lapisan film pelindung butir-butir tetes fasa terdispersi yang kerapatannya tergantung pada persentase surfaktan dalam larutan.



Gambar 3. Perubahan volume positif, volume FAi menjadi lebih besar



Gambar 3 a. Perubahan volume negatif, volume FAi menjadi lebih kecil

Makin sedikit emulgator yang digunakan, akan terbentuk perubahan volume negatif atau terjadi perubahan volume FAe sesudah ekstraksi menjadi lebih besar. Hal ini disebabkan kerapatan lapisan pelindung butir tetes terdispersi kecil, sehingga sistim emulsi yang terbentuk mengakibatkan koalesen dan FAi tertarik keluar ke FAe., volume FAe akan menjadi lebih besar , sedang volume FAi menjadi lebih kecil.

Span - 80 merupakan pengemulsi dengan nama sorbisan mono oleat yang tersusun oleh bermacam-macam ester (RCOOR) dengan sorbitol (ROH) dan asam oleat (RCOOH). Ester ini bersifat lipofil. Bagian nonpolar disusun grup oleat dan bagian polar disusun oleh ester dan hidroksil. Dengan adanya air kemungkinan ester akan mengalami realisi hidrolisis :



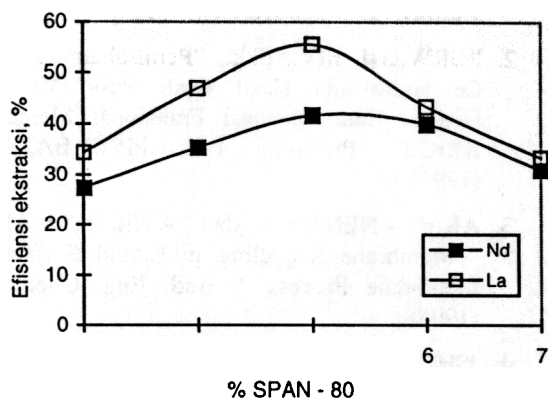
Peristiwa dekomposisi Span-80 dalam FAi dapat memberi pengaruh kestabilan emulsi.

Tabel 3. Pengaruh Span-80 terhadap kestabilan membran.

(VFAe = VFM = 10 ml, VFO = VFAi = 5 ml, waktu emulsifikasi = 10 menit, kecepatan emulsifikasi = 6000 rpm)

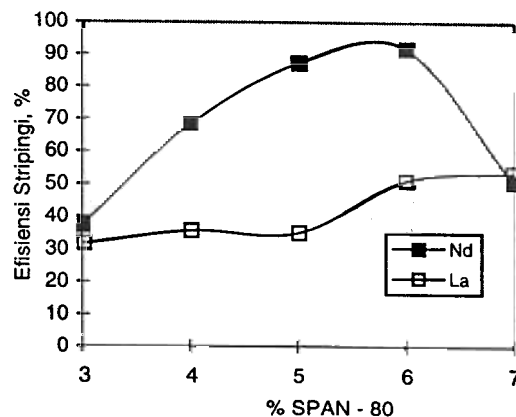
% Span-80	VFAe (ml)		VFAi (ml)		$\left[\frac{\Delta VFAe}{VFAeo} \right]$	$\left[\frac{\Delta VFAi}{VFAio} \right]$	Waktu kerusakan, jam
	VFAeo	VFAe	VFAeo	VFAe			
3	10	12,6	5	2,4	0,26	0,52	24
4	10	11,1	5	3,9	0,11	0,22	36
5	10	9,6	5	5,2	0,04	0,04	36
6	10	9,6	5	5,4	0,04	0,08	48
7	10	9,2	5	5,8	0,08	0,16	48

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada pemakaian surfaktan 3 dan 4%, volume FAe sesudah ekstraksi bertambah banyak. Perubahan volume ini disebut perubahan volume negatif yaitu fasa air didalam sistem emulsi tertarik keluar. Hal ini disebabkan karena kurangnya emulgator. Sedang pada pemakaian 5, 6 dan 7% Span-80 terjadi perubahan volume positif dimana fasa diluar sistim emulsi tertarik ke dalam sistim emulsi, sehingga VFAe menjadi lebih kecil dan VFAi bertambah besar. Keadaan ini menunjukkan bahwa emulgator agak berlebihan, sehingga masih mampu menarik air ke dalam sistem emulsi. Pada kenyataannya, sulit diperoleh pemakaian emulgator yang ideal supaya memperoleh emulsi yang sangat stabil dan perubahan volume nol. Oleh karena itu pada pemakaian 5% Span-80 dianggap pemakaian yang optimum dengan diperoleh perubahan volume yang paling kecil.



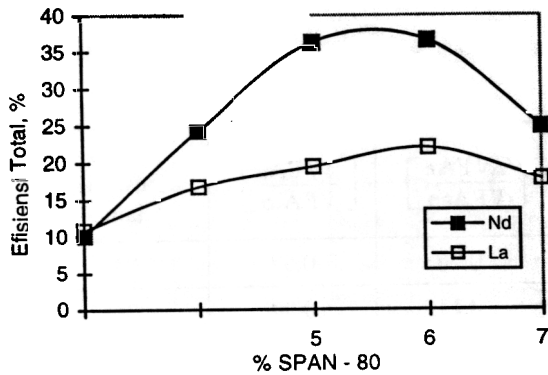
Gambar 4. Hubungan % Span-80 dengan efisiensi ekstraksi

Pada Gambar 4 terlihat efisiensi ekstraksi La dan Nd mencapai maksimum pada pemakain 5% span-80. pada kondisi emulsi stabil, sehingga kemampuan membran emulsi untuk mengekstraksi logam sangat baik. Perpindahan massa logam dari FAe ke FAi hanyalah transfer logam tanpa diganggu oleh terikutnya sebagian volume fasa FAe dalam jumlah besar.



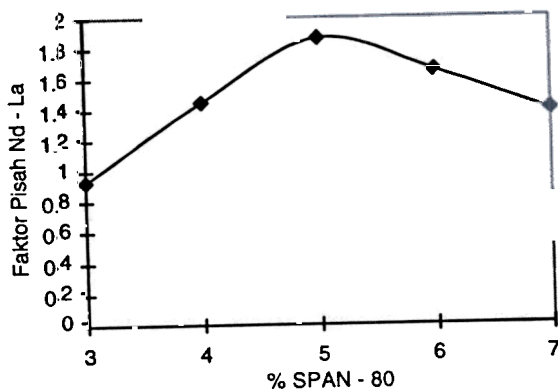
Gambar 5. Hubungan % Span-80 dengan efisiensi striping

Kompleks La-TOPO yang terbentuk lebih kuat dibanding kompleks Nd-IOPO, oleh karena La- TOPO lebih sulit untuk dipecah dibanding Nd-TOPO. Efisiensi striping Nd lebih besar dibanding La. Pada pemakain span-80 yang terlalu banyak, membran sulit dipecah, sehingga mengakibatkan penurunan efisiensi striping karena FAi terikat kuat dengan FO. Kecenderungan ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan % Span-80 dengan efisiensi total

Penggabungan efisiensi ekstraksi dan stripping menghasilkan efisiensi total dan factor pisah Nd -La yang terbesar pada pemakaian span-80 = 5% volume. Antara ekstraksi dan stripping unsur La dan Nd akan terjadi kompetisi yang saling berlawanan, sehingga ketiga peristiwa ini terjadi secara bersamaan akan diperoleh harga efisiensi total yang mempunyai kecenderungan seperti pada Gambar 6. Ternyata efisiensi total Nd rata-rata lebih besar dibanding efisiensi total La. Kemungkinan hal ini disebabkan agen penstripping merupakan asam lemah, sehingga akan lebih mudah memecah senyawa yang ikatannya lebih lemah yaitu kompleks TOPO - Nd. Jika dipakai agen penstripping yang lebih kuat, kemungkinan kedua unsur tersebut tidak mempunyai kesempatan berkompetisi sewaktu bereaksi dengan agen penstripping sehingga efisiensi stripping akan mempunyai harga yang relatif sama besarnya.



Gambar 7. Hubungan % Span-80 dengan faktor pisah

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin besar % Span -80, harga faktor pisah semakin besar. Hal ini disebabkan emulsi yang terbentuk semakin stabil. Tetapi pada pemakaian Span-80 diatas 5% , FAe akan masuk ke dalam sistem emulsi beserta La dan Nd sehingga menurunkan faktor pisah. Faktor pisah yang terbesar diperoleh pada pemakaian Span-80 5%, pada keadaan ini diperoleh faktor pisah 1,87

KESIMPULAN

Semakin besar nilai HLB emulsi yang terbentuk cenderung membentuk tipe emulsi air dalam minyak. Pemakaian emulgator tunggal Span-80 lebih mudah dibanding pemakaian emulgator campuran. Semakin besar % Span-80, emulsi yang terbentuk semakin kuat, tetapi kalau emulgator terlalu berlebihan akan menarik fasa air eksternal kedalam sistim emulsi, sehingga faktor pisah menjadi menurun. Hasil terbaik diperoleh pada ekstraksi 10 ml larutan umpan dalam suasana HNO_3 1M, diekstraksi dengan 10 ml membran TOPO -Kerosen = 3% dan H_3PO_4 1 M selama 10 menit dengan kecepatan pengadukan 400 rpm, kecepatan pembuatan membran 8000 rpm dan pemakaian span - 80 = 5%. Pada keadaan ini diperoleh Efisiensi ekstraksi La = 55,55%, Efisiensi ekstraksi Nd = 41,63%, Efisiensi stripping La = 35,03%, Efisiensi stripping Nd = 87,32%, Efisiensi total La = 19,463%, Efisiensi total Nd = 36,30% serta FP total La-Nd = 1,87.

DAFTAR PUSTAKA

1. KRIS TRI BASUKI, dkk., "Pembuatan dan Pengembangan Logam Tanah Jarang Untuk Industri", Laporan RUT II, (1995).
2. PURWANI, MV., dkk., "Pemisahan Ce Dari Ce Hidroksida Hasil Olah Pasir Monasit Dengan Cara Oksidasi Fraksional Memakai KBrO_3 ", Prosiding PPI, PPNY-BATAN, (1994).
3. ABAO - NEMEH, I. dan PATEGHEM, APV, " Membrane Recycling in Liquid Surfactant Membrane Process ", Iind. Eng. Chemres., (1995)
4. ISHIMORI, T. dan NAKAMOTO, E., " Data of Inorganic Solvent Extractions", JAERI, 1047, (1963)
5. JOHANES, H., " Pengantar Kimia Koloid dan Kimia Permukaan", Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta, (1973).

6. LADDA, G.S., dan DEGALLESAN, T.N.,
Transport Phenomena in Liquid Extraction,
Mc-Graw Hill Publishing, Co., Ltd., New
York, (1976)

TANYA JAWAB

Sunarjo

- Bagaimana persyaratannya suatu larutan dapat terbentuk emulsi mohon penjelasan.

MV. Purwani

- Ada dua tipe emulsi yaitu:

1. Air dalam minyak.
2. Minyak dalam air.

Untuk ekstraksi membran emulsi diperlukan tipe emulsi air dalam minyak yaitu H_3PO_3 sebagai fase penstripping dalam TOPO. Kerosine sebagai solvent atau fase organik. Persyaratan terbentuknya tipe emulsi tergantung emulgator yang dipakai yaitu harus mempunyai nilai *Hydrophile Lipophile balance* 4 –12.