

**Analisis faktor – faktor makroekonomi yang
Memengaruhi keberlanjutan industri polymer emulsion (styrene butadiene latex) di
Indonesia**

R Eddy Nugroho

Pascasarjana Magister Manajemen Universitas Mercu Buana Jakarta.

eddynugroho39@yahoo.com

Muhammad Johan Widikusyanto

Fakultas Ekonomi Universitas Serang Raya

mjohanw@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan industri polimer di Indonesia sangat pesat. Walau demikian perkembangan ini tidak terjadi di salah satu jenis industri polimer yang menghasilkan Latex. Pada industri ini, persaingan yang terjadi cukup ketat hingga akhirnya, jumlah perusahaan yang beroperasi semula tiga perusahaan besar, kini hanya tinggal dua perusahaan saja. Untuk bisa bertahan, mereka harus meningkatkan daya saingnya dan kemampuan mengantisipasi faktor-faktor makro ekonomi seperti GDP, suku bunga, tingkat inflasi, nilai tukar, dan harga *Crude Oil*. Dengan mengetahui faktor-faktor makro ekonomi mana saja yang berpengaruh dan paling memengaruhi harga SB Latex, diharapkan akan membantu perusahaan SB Latex di Indonesia mempertahankan keberlanjutan perusahaannya.

Penelitian ini bertujuan mengkaji hubungan kausal antara harga SBL dengan variabel makro ekonomi seperti harga minyak mentah atau *crude oil* (OIL), Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR) dan tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB) selama periode 1995-2011, dengan basis data bulanan.

Analisa empiris memakai analisa *time series data*, lalu diikuti dengan pengujian kausalitas diantara variabel, dilanjutkan *Johansen VAR-based cointegration tehcnique* yang digunakan untuk menguji sensitivitas variabel makro ekonomi terhadap harga SBL di Indonesia, baik untuk jangka panjang yang berasal dari perubahan jangka pendek dan di check melalui *vector error correction model*, termasuk *root test unit*, *pairwise Granger causality test*, *impulse response function* dan *forecast variance decomposition*.

Hasil unit root test menunjukkan adanya stasioner pada keseluruhan variabel pada *first difference* (1). Test kausalitas berpasangan dua arah untuk variabel SBL ke OIL, PDB ke RATE, INFLASI ke RATE, INFLASI ke PDB. Test Johansen diperoleh dua (2) kointegrasi yaitu harga SBL dan EXCHR.

Hasil uji hipotesis menunjukkan Harga minyak mentah dunia, PDB, suku bunga, nilai tukar uang, dan inflasi terbukti memiliki pengaruh, namun pengaruh dari masing-masing variabel tersebut terhadap harga SBL berbeda dalam jangka pendek dan jangka panjang.

Harga minyak mentah dunia, PDB, suku bunga, nilai tukar rupiah, dan inflasi menjadi faktor makro ekonomi yang penting untuk dicermati bagi industri SB Latex dalam menentukan harga lateks yang kompetitif.

Kata kunci: Harga SB Latex, Indonesia, Keberlanjutan, Makro ekonomi, Polimer, VECM.

Pendahuluan

Latar Belakang

Industri Styrene Butadiene Latex (SB Latex) merupakan salah satu produk Industri Petrokimia yang masih menjadi andalan Indonesia dalam menyediakan bahan baku utama bagi industri *coating paper* dan *carpet backing*. Sehingga naik turunnya produksi (*supply*) tergantung dari permintaan (*demand*) dari *coating paper*. Industri SB Latex di Indonesia merupakan industri *intermediate* bagi industri kertas dan karpet dan dalam perkembangannya tidak terlepas keterkaitannya dengan industri lain dalam penyediaan bahan baku utama yaitu styrene dan butadiene (Dong, 2011).

Harga *Crude Oil* adalah salah satu dari faktor makro ekonomi yang memiliki dampak signifikan pada harga jual latex industri polimer. Faktor makro ekonomi lainnya yang perlu mendapat perhatian untuk mendukung keberlanjutan industri polimer di Indonesia diantaranya adalah GDP, suku bunga, tingkat inflasi, dan nilai tukar. Dengan mengkaji lebih jauh peran keseluruhan faktor-faktor makro ekonomi yang ada, diharapkan akan mampu memberikan kontribusi pada kemampuan bertahan dan bersaing industri polimer Indonesia baik secara nasional maupun global.

Permasalahan

Saat ini di Indonesia terjadi persaingan dalam industri *Polymer Synthetic Latices* yang sangat ketat diantara tiga pemain besar (*BASF, Ciba* dan *DOW*), yang pada akhirnya hanya tinggal dua pemain saja, setelah *BASF The Chemical Company* mengakuisisi *Ciba Speciality Chemical*, Oktober 2008. Persaingan yang ketat ini baik didalam negeri maupun persaingan global industri Polymer, apabila tidak diantisipasi dengan baik oleh para pemain dalam negeri akan berdampak pada penurunan penjualan hingga kebangkrutan. Salah satu Faktor yang berperan agar industri SB Latex tetap survive dan kompetitif dalam menghadapi persaingan global adalah faktor eksternal atau lebih sering dikatakan *macroeconomics factor*, yang meliputi; PDB, nilai tukar, tingkat inflasi, Suku Bunga Bank Indonesia dan harga *Crude Oil* (*Singh and Shah, 2009*). Dengan mengetahui secara empiris faktor-faktor eksternal terutama faktor yang paling menentukan harga SB Latex akan sangat membantu para pemain dalam negeri untuk bertahan dalam persaingan baik

nasional maupun global. Oleh karena itu, yang menjadi pertanyaan dalam penelitian ini adalah apakah GDP, suku bunga, tingkat inflasi, nilai tukar, dan harga *Crude Oil* berpengaruh terhadap harga SB Latex dan diantara faktor tersebut, manakah yang paling berpengaruh.

Tujuan Penelitian

- a. Mengkaji faktor makro ekonomi yang memengaruhi harga SB Latex di Indonesia.
- b. Menentukan hubungan jangka pendek dan jangka panjang faktor makro ekonomi terhadap harga Styrene Butadiene Latex (SBL).
- c. Mengidentifikasi kontribusi faktor makro ekonomi terhadap pembentukan harga Styrene Butadiene Latex di Indonesia.

Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah,

H1= Harga *Crude Oil* berpengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

Faktor penting yang mempengaruhi harga produk-produk petrokimia untuk SB Latex adalah harga *Crude Oil*. Bila harga *Crude Oil* naik akan berdampak langsung pada kenaikan harga produk industri petrokimia dalam hal ini SB Latex, jadi harga *Crude Oil* mempunyai pengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia (*Dong and Wang, 2011*).

H2= Produk Domestik Bruto berpengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

Faktor makroekonomi lainnya yang tidak dapat diabaikan dan juga mempengaruhi harga produk-produk petrokimia adalah PDB. Meningkatnya PDB berpengaruh positif terhadap daya beli konsumen (*Coating Paper Industries and Carpet Backing Industries*) sehingga dapat meningkatkan permintaan terhadap produk perusahaan dan berakibat positif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

H3= Nilai tukar dollar (\$) terhadap rupiah (Rp) berpengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

Menguatnya kurs rupiah terhadap mata uang asing, terutama \$ akan menurunkan biaya impor *raw material (butadiene and raw material in bulk/solid)* untuk produksi, hal tersebut berpengaruh terhadap penurunan harga SB Latex dan memberikan sinyal positif ke *customer*. Jadi nilai tukar dollar terhadap rupiah berpengaruh positif terhadap harga SB Latex di Indonesia (*Qiangqian, 2011*). .

H4= Suku bunga Bank Indonesia berpengaruh negatif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

Tingkat suku bunga yang meningkat akan menyebabkan peningkatan suku bunga yang disyaratkan atas investasi pada suatu saham di perusahaan, atau perusahaan tidak tertarik berinvestasi melalui ekspansi unit produksi yang ada dan memindahkan pada investasi deposito atau mengalihkan pada Negara lain yang tingkat bunganya rendah. Jadi tingkat bunga yang tinggi memberikan sinyal negatif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

H5 = Besaran Inflasi berpengaruh negatif terhadap harga SB Latex di Indonesia.

Inflasi meningkatkan biaya perusahaan dan berdampak kepada biaya produksi yang lebih tinggi baik berupa *Total Cost Hydrocarbon* atau *Non Hydrocarbon* dari pada peningkatan harga produk SB Latex, yang dapat diperoleh perusahaan akibatnya keuntungan perusahaan akan turun. Jadi peningkatan besarnya inflasi secara relatif memberikan sinyal negatif terhadap harga SB Latex (*Ran,2009 and Qiangqian 2011*).

Metode Penelitian

Data

Jenis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Sekunder berupa *time series data* dengan basis bulanan pada periode dari Januari 1995 sampai dengan Desember 2011 yang meliputi harga SB Latex di Indonesia (SBL) yang merupakan harga rata-rata dari ketiga produsen SB Latex di Indonesia yaitu PT BASF, PT Dow Chemical dan PT Latexia, Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR) dan tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB) data diperoleh dari BPS dan Bank Indonesia, dan harga *crude oil* di pasar dunia yang diperoleh dari IMF (2012). Selama periode Januari 1995 – Desember 2011.

Model Empiris

Pendekatan keberadaan kointegrasi ini dilakukan dengan metode Johansen atau Engel – Granger. Jika variabel - variabel tidak berkointegrasi, kita dapat menerapkan VAR standard yang hasilnya akan identik dengan OLS (*Ordinary Least Square*), setelah memastikan variabel tersebut sudah stasioner pada derajat (ordo) yang sama. Jika pengujian membuktikan terdapat vektor kointegrasi, maka akan diterapkan ECM untuk *single equation* atau VECM untuk *system equation*.

Derivasi vektor *error corection model* (VECM) didasarkan pada teorema Johansen (1990). Misalkan { Z } adalah tingkat derajat VAR ke-p dan $Z_t = \{ Y : X \}$, dimana Y adalah variabel Endogen dan X adalah vektor variabel Eksogen. Hal ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Z_t = \sum_{i=1,p} \Pi Z_{t-1} + \Psi_y W_t + \delta_o + \epsilon_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

$$\epsilon_t = \text{Gaussian Error Term.}$$

W_t = vektor variabel-variabel stasioner.

Satu vektor time series Z_t mempunyai representasi *error correction* jika ia dapat diekspresikan sebagai berikut :

$$\Delta Z_t = \sum_{i=1,p} \Gamma_i \Delta Z_{t-1} + \Pi_{i=1,p-1} + \Psi_y W_t + \delta_o + \epsilon_t \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

$$\Gamma_i = -I + \Pi_1 + \dots\dots + \Pi_i \quad (i = 1,2,\dots p-1)$$

$$\Pi = - [I + \Pi_1 - \dots\dots - \Pi_p] = \alpha\beta'$$

Ada dua cara untuk mengatasi persamaan regresi yakni : Pertama, Johansen (1990) memberikan prosedur *unified maximum likelihood* dimana α dan β didapat dari dekomposisi matrik Π . Kedua Engle dan Granger (1987) mengajukan dua langkah estimasi menggunakan regresi kointegrasi sehingga βZ_{t-1} , residual estimasi (*estimated residue*) dimasukkan pada persamaan regresi diatas. Penelitian ini akan mengadopsi prosedur Johansen.

Satu restriksi yang akan dimasukkan ke dalam model estimasi VEC yakni pada koefisien jangka panjangnya (β). Model teoritis menunjukkan bahwa β bukan *matrik full rank* . Dikarenakan ukuran sampel yang kecil, pemasukan semua variabel-variabel *lag first difference* dalam masing-masing persamaan dalam VEC akan mengurangi secara signifikan *degree of freedom*. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, prosedur yang akan ditempuh adalah seperti yang disarankan oleh Aliyu (2009), yakni model akan dibagi dalam beberapa blok, selanjutnya variabel-variabel yang dimasukkan kedalam model berdasarkan pada model teoritisnya. Berdasarkan pembagian tersebut maka dibentuk sembilan blok dalam VEC yakni SBL, OIL, EXCHR, INFLASI dan PDB. Walau demikian titik tekan analisis pada variabel endogen yaitu SBL, OIL, EXCHR, INFLASIdan PDB, sehingga model persamaan *Error Correction Model* dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} \Delta SBL \\ \Delta INFL \\ \Delta OIL \\ \Delta PDB \\ \Delta EXCH \\ \Delta RATE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \alpha_{30} \\ \alpha_{40} \\ \alpha_{50} \\ \alpha_{60} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}La_{12}La_{13}La_{14}La_{15}La_{16}La_{17}La_{18}La_{19} \\ a_{21}La_{22}La_{23}La_{24}La_{25}La_{26}La_{27}La_{28}La_{29} \\ a_{31}La_{32}La_{33}La_{34}La_{35}La_{36}La_{37}La_{38}La_{39} \\ a_{41}La_{42}La_{43}La_{44}La_{45}La_{46}La_{47}La_{48}La_{49} \\ a_{51}La_{52}La_{53}La_{54}La_{55}La_{56}La_{57}La_{58}La_{59} \\ a_{61}La_{62}La_{63}La_{64}La_{65}La_{66}La_{67}La_{68}La_{69} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta SBL \\ \Delta INFL \\ \Delta OIL \\ \Delta PDB \\ \Delta EXCH \\ \Delta RATE \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \\ \epsilon_{3t} \\ \epsilon_{4t} \\ \epsilon_{5t} \\ \epsilon_{6t} \end{bmatrix} \dots(3)$$

Dimana :

L = Operasi Lag ($LZ = Z_{t-1}$), α_{no} adalah Vektor ($n \times 1$) Intersep, $a_{m \times n}$ adalah koefisien matrik ($m \times n$), $\epsilon_{n \times t}$ adalah koefisien koreksi kesalahan (*error correction term*), dan Δ merupakan *first difference order* yang digunakan untuk mengurangi stasioneritas variabel.

Tidak seperti prosedur lainnya, metode Johansen mengintegrasikan persamaan dinamik jangka panjang dan jangka pendek dalam satu kesatuan sekaligus. Pertama dengan melihat hubungan kausalitas melalui antara variabel dependen dengan variabel dependen sendiri, lalu antara variabel independen dengan variabel dependen dan antara variabel indenpen itu sendiri pada lag yang optimum (untuk melihat jangka pendek) dan hubungan kausalitas tambahan melalui hubungan koreksi kesalahan (*error correction channel*), untuk melihat hubungan jangka panjang dan jangka pendek.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 Statistik Deskriptif

Berikut ini adalah gambaran berbagai variabel yang diteliti.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Variabel

	SBL	OIL	INFLASI	PDB	EXCHR	RATE
Mean	1.064162	45.65477	0.904264	4.095381	8409.279	14.13467
Median	0.930000	31.32000	0.570000	5.180000	9030.000	12.04000
Maximum	1.850000	132.5500	12.76000	9.230000	15763.00	55.11000
Minimum	0.650000	10.41000	-1.050000	-16.96000	2345.000	6.500000
Std. Dev.	0.338193	30.01533	1.562879	4.852574	2400.328	9.445986
Observations	197	197	197	197	197	197

Berdasarkan tabel diatas, terlihat harga rata-rata SBL (Styrene Butadine Latex) di Indonesia adalah \$ 1,064162; harga oil \$ 45,65477; inflasi 0,904264 %; PDB (Produk Domestik Bruto) 4,095381 %; EXCHR (Nilai Tukar dollar terhadap Rupiah) Rp. 8409,279; dan RATE (Suku Bunga Bank Indonesia) 14,13467%.

4.2. Pengujian Unit Root

Augmented Dickey-Fuller Test digunakan untuk melakukan uji akar unit (*Unit Root Test*) untuk menguji apakah variabel harga SB Latex (SBL), Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR), harga *crude oil* (OIL), tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB) bersifat stasioner atau tidak, dengan mencakup *trend* dan *intercept*, dengan ketentuan, Hipotesa yang diuji adalah $H_0 : \beta_1 = 0$ (menunjukkan adanya *unit root test* atau tidak stasioner) dan $H_1 : \beta_1 \neq 0$ (tidak ada *unit root* atau stasioner). Disini β_1 adalah nilai ADF. Jika nilai absolute ADF lebih besar dari nilai *critical value* maka hipotesa H_0 yang menyatakan data terdapat unit root ditolak berarti data *time series* adalah stasioner, demikian juga sebaliknya bila nilai absolute ADF lebih kecil dari nilai *critical value* maka H_0 diterima atau dapat dinyatakan bahwa data *time series* terdapat unit root atau data tidak stasioner. Untuk mendapatkan data yang stasioner, tahap berikutnya dilakukan pengujian *unit root* pada data *first difference* (I).

Tabel 4.2. Hasil Uji Root Test pada *First Difference*

VARIABEL	T statistic	Critical value 5%
SBL	-12,35475	0,0000
INFLASI	-6,784723	0,0000
OIL	-8,664800	0,0000
PDB	-5,585839	0,0000
RATE	-5,544352	0,0000
EXCHR	-14,93988	0,0000

Hasil uji dengan menggunakan ADF test seperti terlihat pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa seluruh variabel endogen atau variabel penelitian telah stasioner pada tingkat signifikansi 1%,5 % dan 10 %. Hal ini berarti bahwa seluruh variabel di atas stasioner pada *first difference* sehingga variabel dapat dikatakan terintegrasi pada derajat satu (1) atau I (1).

4.3. Pengujian Stabilitas VAR

Langkah berikutnya adalah menguji stabilitas VAR atau *VAR stability condition check*. Jika semua akar dari fungsi polinomial tersebut berada didalam *unit circle* atau jika nilai absolutnya lebih kecil dari satu (1) maka model VAR tersebut dianggap stabil

Tabel 4.3. Hasil Uji Kestabilan VAR

Root	Modulus
0.996546	0.996546
0.946252	0.946252
0.889107 - 0.128030i	0.898278
0.889107 + 0.128030i	0.898278
0.704638	0.704638
0.642175 - 0.115480i	0.652476
0.642175 + 0.115480i	0.652476
0.283708 - 0.434791i	0.519166
0.283708 + 0.434791i	0.519166
-0.127201 - 0.306547i	0.331890
-0.127201 + 0.306547i	0.331890
0.003459	0.003459

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Dari hasil pengolahan data pada tabel di atas, SBL, INFLASI, RATE, EXCHAR, OIL, dan PDB, seluruh *root* dan *modulus* adalah 0,03459 (lebih kecil dari satu (1)). Tidak ada *root*-nya terletak diluar *unit circle*, sehingga model VAR terbukti pada kondisi stabil.

4.4. Pengujian Lag Optimum

Langkah penting yang harus dilakukan dalam menggunakan model VAR-VECM adalah penentuan jumlah *lag* optimal yang digunakan dalam model. Pengujian panjang *lag* yang optimal dapat memanfaatkan beberapa informasi yaitu dengan menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC), *Scharwz Criterion* (SC) dan *Hannan-Quinn Criterion* (HQ). Hasil adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4. Hasil Uji untuk Mendapatkan Lag Optimum

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3755.803	NA	4.54e+10	41.56689	41.67292	41.60987
1	-2558.182	2302.609	121087.0	28.73130	29.47349	29.03220
2	-2403.360	287.4044	32616.35	27.41834	28.79670*	27.97716
3	-2339.135	114.9674	23953.15	27.10646	29.12098	27.92319*
4	-2303.903	60.73096	24302.84	27.11495	29.76564	28.18959
5	-2277.023	44.55254	27144.15	27.21572	30.50258	28.54828
6	-2231.755	72.02788	24862.30	27.11332	31.03634	28.70379
7	-2154.471	117.8475	16081.17	26.65714	31.21632	28.50553
8	-2108.228	67.44944*	14760.85*	26.54395*	31.73930	28.65026

* indicates lag order selected by the criterion

Hasil analisis dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai SIC pada lag 2 yang terkecil, sehingga untuk uji berikutnya menggunakan lag 1 sebagai Lag Optimum, pemilihan kriteria menggunakan *Scharwz Information Criterion (SIC)*, mendapatkan bawa SC berjalan baik dalam pemilihan Lag yang optimal, sebagai dasar petunjuk uji berikutnya.

4.5. Pengujian Kausalitas Granger (*Granger Causality Test*)

Uji kausalitas Granger bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel. Uji ini pada intinya dapat mengindikasikan apakah suatu variabel mempunyai hubungan dua arah atau hanya satu arah, ataupun tidak ada hubungannya. Pada uji ini yang dilihat adalah pengaruh masa lalu terhadap kondisi sekarang (Wen, 2007). Hasil pengujian kausalitas Granger adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Uji Secara Berpasangan *Granger Casuality*.

	SBL	OIL	RATE	PDB	EXCHR	INFLASI
SBL						
OIL	↔					
RATE	≠	≠				

PDB	≠	≠	↔			
EXCHR	≠	≠	←	←		
INFLASI	≠	≠	↔	↔	←	

Keterangan.

→ / ← : Signifikan satu arah

↔ : Signifikan dua arah

≠ : Tidak ada hubungan (tidak signifikan)

Pengujian berpasangan (*pairwise*) pada tabel di atas yang dilakukan dengan memakai *Granger Causality Test* pada $\alpha = 5\%$ (0,05) menunjukkan hasil yang signifikan pada variabel Endogen (SBL, OIL, INFLASI, RATE, PDB dan EXCHR). Total yang di uji ada sembilan (6) variabel Endogen diperoleh lima belas (15) pasangan variabel yang saling memengaruhi, dari lima belas pasangan variabel yang di ujikan maka diperoleh hasil, empat belas (4) pasangan variabel saling memengaruhi dua arah atau *bilateral causality* dan delapan (8) pasangan variabel yang tidak saling memengaruhi dua arah atau *independence*. Dan sisanya tiga (3) pasangan variabel mempunyai sifat yang berlawanan yaitu satu arah saling memengaruhi atau *directional*, sedang dengan jumlah yang sama mempunyai arah yang berlawanan tidak saling memengaruhi *unidirectional*. Jadi total ada tiga puluh tujuh (37 %) persen saling – memengaruhi antar variabel Endogen.

4.6. Pengujian Kointegrasi

Verbeek (2008) mengemukakan bahwa adanya hubungan kointegrasi dalam sebuah sistem persamaan mengimplikasikan bahwa dalam sistem tersebut terdapat *error correction model* yang menggambarkan adanya dinamisasi jangka pendek secara konsisten dengan hubungan jangka panjangnya. Dengan kata lain, kointegrasi mempresentasikan hubungan keseimbangan jangka panjang. Uji kointegrasi dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Johansen dengan membandingkan *trace statistic* dengan *critical value* yang digunakan, yakni 5 %. Jika *trace statistic* lebih besar dari *critical value*, terdapat kointegrasi dalam persamaan tersebut. Hasil pengujian kointegrasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Hasil Uji Kointegrasi

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.489168	204.8287	95.75366	0.0000
At most 1 *	0.147064	76.53142	69.81889	0.0132
At most 2	0.115882	46.14882	47.85613	0.0717
At most 3	0.079696	22.62441	29.79707	0.2650
At most 4	0.034469	6.761542	15.49471	0.6055
At most 5	0.000324	0.061805	3.841466	0.8036

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

** denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level*

***MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values*

Berdasarkan pengujian kointegrasi pada tabel di atas bahwa penentuan harga SB Latex di Indonesia dengan variabel yang saling mempengaruhi meliputi Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR) dan harga minyak mentah dunia (OIL), menunjukkan ada 2rank kointegrasi untuk *trace*. Artinya secara *multivariate* terdapat dua (2) persamaan linear jangka panjang yang dikandung di dalam model. Dengan adanya kointegrasi, hasil estimasi selanjutnya menggunakan model VECM.

4.7. Hasil Estimasi VECM

Setelah dilakukan pengujian kointegrasi pada sistem VECM sebelumnya dan ternyata dibuktikan bahwa terdapat kointegrasi antar variabel yaitu SBL, meliputi Inflasi di Indonesia (INFLASI), tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR) dan harga minyak mentah dunia (OIL) sehingga analisa responsivitas harga SB Latex terhadap berbagai variabel mikro dan makro ekonomi yang terdapat dalam penelitian ini dikombinasikan dengan model VECM. Model VECM memberikan dua *output* estimasi utama (Aliyu, 2009) yakni mengukur *cointegrating* atau hubungan keseimbangan jangka panjang dengan jangka pendek, serta mengukur *error correction* atau kecepatan variabel-variabel tersebut dalam bergerak menuju keseimbangan jangka panjangnya. Dalam penelitian ini,

signifikansi suatu variabel terhadap variabel lainnya dinilai pada taraf nyata 10%, 5 %, 2,5 %, 1 %, 0,5 % dan 0,05 %. Hasil pengujian VECM adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7. Hasil Uji VECM – Hubungan Jangka Panjang.

Variabel	Koefisien	t statistic
SBL(-1)	1.000000	
EXCHR(-1)	0.000000	
OIL(-1)	0.020242	6.80888**
INFLASI(-1)	1.175806	12.5306**
PDB(-1)	0.117605	4.19633**
RATE(-1)	0.065453	3.78126**
C	-0.753051	

Keterangan: *Signifikan 2 % : **Signifikan < 0.1 %

Persamaan *Cointegration Model* untuk dinamisasi harga styrene butadiene Latex (SBL) pada lag 1 untuk hubungan jangka panjang adalah sebagai berikut:

$$\text{SBL} (-1) = -0,753051 + 0,020242 \text{ OIL}(-1) - 1,175806 \text{ INFLASI} (-1) + 0,117605 \text{ PDB}(-1) - 0,06543 \text{ RATE} (-1) \dots\dots\dots (4)$$

Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan untuk harga SB Latex dalam jangka panjang memperlihatkan bahwa kenaikan sebesar 1 % terhadap harga minyak mentah (OIL) atau *crude oil*, akan meningkatkan sebesar 0,020242 % terhadap harga SB Latex (SBL), hal ini disebabkan bahwa industri SB Latex bergantung kepada perubahan dan perkembangan harga minyak mentah dunia (*Crude Oil*). Harga minyak mentah mencapai harga terendah (minimum) \$ 10.41 per-barrel pada bulan Desember 1998 saat terjadi *over supply* di pasar sehingga harganya turun dan mencapai harga yang tertinggi yaitu \$ 133 per-barrel pada bulan Desember 2008 atau terjadi *shortage stock* di pasar global pada bulan Desember 2008, dengan rata-rata \$ 45 per-barrel. Tercatat harga minyak mentah pada bulan Desember 2011 adalah \$ 102.47 per-barrel, sehingga dari pengamatan data di atas terbukti bahwa harga minyak mentah dunia memberikan dampak yang positif terhadap harga

SB Latex di Indonesia. Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan untuk harga SB Latex dalam jangka panjang diatas mengindikasikan bahwa kenaikan 1 % terhadap tingkat Suku Bunga di Indonesia (RATE), akan menurunkan sebesar 0,065453 % terhadap harga SB Latex di Indonesia (SBL). Hasil lain pengujian yang signifikan dari persamaan untuk harga SB Latex dalam jangka panjang diatas mengindikasikan bahwa kenaikan 1 % terhadap tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB), akan meningkatkan sebesar 0,117605 % terhadap harga SB Latex di Indonesia (SBL).

Tabel 4.8. Hasil Uji VECM – Hubungan Jangka Pendek dan Jangka Panjang.

VARIABEL	KOEFISIEN	T STATISTIC
Coint Eq1	-0.039223	1.66208**
CointEq2	1.89E-06	1.48148**
D(SBL(-2))	0.037592	2.25290**
D(EXCHR(-1))	-9.84E-06	-1.50477**
D(OIL(-1))	0.001515	1.39543 **
D(OIL(-2))	0.001506	1.32810**

Keterangan: * Signifikan 10 % .

Persamaan *error correction model* untuk styrene butadiene Latex pada $\Delta(SBL)$ hubungan jangka pendek terhadap perubahan jangka panjang adalah sebagai berikut :

$$D(SBL) = 0,008468 - 0,039223 \text{ Coint Eq1} - 1,899 \times 10^{-6} \text{ Coint Eq2} + 9,84 \times 10^{-6} D(EXCHR(-1)) - 0,167369 D(SBL(-2)) + 0,001515 D(OIL(-1)) + 0,001506 D(OIL(-2)) \dots (5).$$

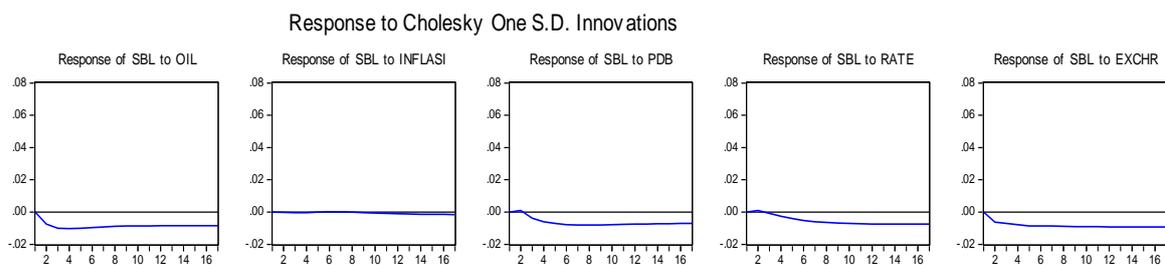
Hasil pengujian yang signifikan dari persamaan di atas untuk harga SB Latex dalam jangka pendek menunjukkan bahwa perubahan harga Styrene Butadiene Latex (ΔSBL) dalam jangka pendek mengindikasikan bahwa kenaikan sebesar 1 % perubahan nilai tukar dollar Amerika terhadap rupiah pada *Lag 1* akan meningkatkan sebesar $9,84 \times 10^{-6}$ % untuk setiap perubahan terhadap harga SB Latex (ΔSBL). Selanjutnya mengindikasikan bahwa kenaikan sebesar 1 % perubahan harga minyak mentah dunia atau *crude oil* akan meningkatkan sebesar 0,001515 % pada *Lag 1* dan 0,001506 % pada *Lag 2* untuk setiap perubahan terhadap harga SB Latex (ΔSBL). Berikutnya mengindikasikan bahwa kenaikan sebesar 1 % perubahan harga SB Latex itu sendiri

pada *Lag 1* akan menurunkan sebesar 0,167369 untuk setiap perubahan terhadap harga SB Latex (Δ SBL). Persentase perubahan dalam jangka panjang akan mempengaruhi jangka pendek pada kointegrasi 1 dan kointegrasi 2 dimana keduanya memberikan pengaruh negatif sebesar 0,03923 % dan $1,899 \times 10^{-6}$ % terhadap perubahan harga SB Latex, ketika terjadi penyesuaian harga SB Latex itu sendiri memberikan pengaruh positif pada perkembangannya.

4.8. Impulse Response Function (IRF)

IRF menunjukkan bagaimana respon dari setiap variabel endogen sepanjang waktu terhadap kejutan dari variabel itu sendiri dan variabel endogen lainnya. IRF digunakan untuk melihat pengaruh kontemporer dari sebuah variabel dependen jika mendapat guncangan atau inovasi dari variabel independen sebesar satu standard deviasi.

IRF bermanfaat untuk menunjukkan bagaimana respons suatu variabel dari sebuah *shock* dalam variabel itu sendiri dan variabel endogen lainnya. Dalam mengidentifikasi respons harga SB Latex di Indonesia pada IRF dalam model VECM ini, digunakanlah standar *Cholesky Decomposition*. *Cholesky Decomposition* bertujuan untuk menghasilkan *impulse response* yang tergantung secara krusial pada urutan (*ordering*) variabel dalam sistem (Barbic dan Jurkic 2010). Dalam penelitian ini, jangka waktu yang digunakan dalam menganalisis harga SB Latex terhadap variabel internal industri SB Latex atau variabel makroekonomi diproyeksikan dalam 17 bulan (1 tahun 5 bulan) ke depan. Hasil analisis IRF dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.8. Hasil Uji *Impulse Response Function (IRF)* Terhadap Harga SB Latex

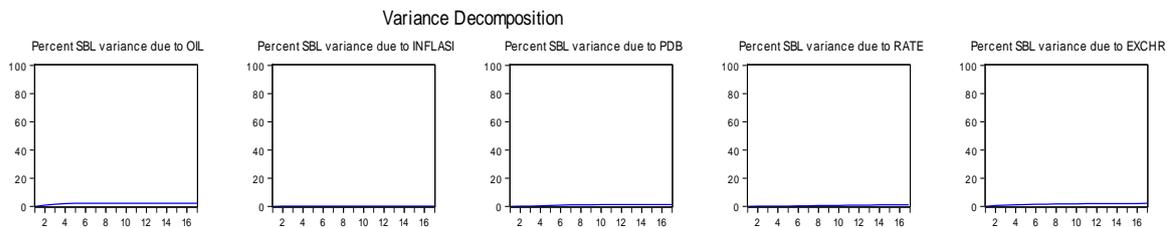
Guncangan harga SB Latex pada Gambar 4.8 sebesar satu (1) standard deviasi pada bulan pertama akan menyebabkan peningkatan pada harga SB Latex 0,061797%. Sedangkan variabel lain tidak berpengaruh sama sekali hingga bulan ke-8 guncangan harga SB Latex direspon positif oleh harga SB Latex itu sendiri sebesar 0,056797% sedikit mengalami penurunan, meskipun semakin lama respon tersebut semakin berkurang, sedang variabel harga minyak mentah (OIL) pada Gambar 1 memberikan respon yang negatif dan terjadi perubahan yang sangat signifikan sebesar 0,08933 %, hal ini terbukti pada bulan ke-12 (1 tahun), respon harga SB Latex terhadap guncangan

ini mulai mencapai keseimbangan pada periode jangka panjangnya dan memberikan respon positif sebesar 0,056838 % berlaku juga untuk harga minyak mentah dunia memberikan respon negatif & signifikan berkisar 0,00852 % dan semakin nampak pada bulan ke-17 (setelah 1 tahun 5 bulan) mencapai keseimbangan yang hampir signifikan serta memberikan respon positif sebesar 0,056879 % dan harga *crude oil* memberikan respon negatif & signifikan berkisar 0,008510 %.

4.9. Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)

FEVD bermanfaat untuk menjelaskan kontribusi dari masing-masing variabel terhadap *shock* yang ditimbulkannya terhadap peubah Endogen utama yang diamati. dengan kata lain, FEVD menjelaskan proporsi variabel lain dalam menjelaskan variabilitas peubah Endogen utama penelitian. Firdaus (2011) mengemukakan bahwa FEVD berdasarkan *Cholesky Decomposition*, yang sensitif terhadap urutan atau *ordering* variabel dan panjang *lag* yang digunakan.

Dalam kaitannya dengan FEVD maka pada penelitian ini akan dibahas bagaimana peranan berbagai macam variabel makroekonomi dalam menjelaskan fluktuasi harga SB Latex. Disamping itu, FEVD juga bertujuan untuk menjelaskan seberapa besar prosentase kontribusi masing-masing guncangan (*shock*) variabel makroekonomi industri petrokimia dalam memengaruhi harga jual SB Latex di Indonesia pada masing-masing peubah yang memengaruhi. Jangka waktu yang digunakan dalam memproyeksikan FEVD ini adalah 17 bulan (satu tahun dan lima bulan). Hasil dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2. Hasil Uji *Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)* terhadap SBL.

Pengamatan dalam jangka pendek (17 bulan ke depan) melalui FEVD terhadap harga SB Latex memperlihatkan bahwa variabel harga minyak mentah dunia atau *crude oil* (OIL) yang paling menentukan diantara variabel lain yang meliputi variabel harga SB Latex (SBL), Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), Nilai tukar \$ terhadap Rupiah (EXCHR), tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia(PDB). Berdasarkan hasil dekomposisi varian pada Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa pada bulan pertama, fluktuasi harga SBL disebabkan oleh harga SBL itu sendiri, yakni sebesar 100%, sedangkan variabel harga minyak mentah dunia atau *crude oil* (OIL) tidak memberikan dampak sekali, namun pada bulan ke-8 variabel lain tidak menampakkan pengaruhnya kecuali harga minyak mentah (OIL) mulai menampakkan pengaruhnya sekitar 2,200271%, sedangkan untuk harga SBL mengalami

penurunan menjadi 94,68522%. Pada tahun ke-1 (bulan ke 12) pengaruh harga minyak mentah dunia tetap memberikan perubahan meskipun mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan dan tetap tertinggi dibanding variabel yang lain yaitu sekitar 2,174589%. Sedangkan harga SBL itu sendiri pengaruhnya juga mengalami penurunan yang tidak signifikan sekitar 93,89852%. Pada periode terakhir bulan ke 17 pengaruh harga minyak mentah dunia tetap memberikan pengaruh meskipun tidak terlalu signifikan ada penurunan sekitar 2,142179%, sedangkan untuk harga SBL itu sendiri tetap masih mendominasi mempengaruhi variabel lain, meskipun ada sedikit penurunan menjadi sekitar 93,4418%.

Harga minyak mentah dunia merupakan faktor yang signifikan dalam penentuan semua harga-harga produk petrokimia termasuk produk SB Latex, karena semua industri petrokimia merupakan industri turunan (*downstream*) atau industri hilir dari industri pengolahan minyak. Sehingga bila terjadi volatilitas harga minyak mentah dunia yang cenderung naik maka industri petrokimia juga akan terkena dampak langsung baik itu jangka pendek maupun jangka panjang (Ran, 2010).

Perubahan harga SB Latex Indonesia tidak terlepas adanya pengaruh *volatility* harga minyak mentah dunia atau *crude oil*, awal Januari 1995 harga SBL masih berkisar \$ 713/tonnes, dan harga minyak mentah \$15.67/barrel, Januari 2003 harga SBL mencapai \$891/tonnes dan harga minyak mentah berubah ke \$30.77/tonnes. Desember 2011 harga SBL bergerak ke \$1743/tonnes, sedangkan harga minyak mentah dunia mencapai \$102.47/barrel. Jadi bila dibandingkan pada awal pengamatan (Januari 1995) dengan akhir pengamatan (Desember 2011) harga SBL mengalami kenaikan diatas 244.46% sedangkan untuk harga minyak mentah dunia mengalami kenaikan yang lebih fantastis diatas 653.92%.

4.10. Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis baik jangka pendek dan jangka panjang dirangkum pada tabel berikut ini.

Tabel 4.9. Uji Hipotesis

Hubungan Variabel	Ket	Hipotesis			
		Jangka pendek	Kesimpulan	Jangka Panjang	Kesimpulan
SBL ← OIL	H1	Signifikan/ positif	Diterima	Signifikan/ Positif	Diterima

SBL ← PDB	H2	Tidak Signifikan	Ditolak	Signifikan/ Positif	Diterima
SBL ← EXCHR	H3	Signifikan/ negatif	Diterima	-	-
SBL ← RATE	H4	Tidak Signifikan	Ditolak	Signifikan/ Negatif	Diterima
SBL ← INFLASI	H5	Tidak Signifikan	Ditolak	Signifikan/ Negatif	Diterima

Berdasarkan tabel diatas, minyak mentah dunia berpengaruh positif pada harga lateks, baik pada jangka pendek maupun jangka panjang. Sedangkan PDB hanya berpengaruh positif pada harga lateks dalam jangka panjang. Begitu pula dengan Suku bunga dan inflasi yang berpengaruh negatif pada harga lateks dalam jangka panjang. Sedangkan nilai tukar rupiah terhadap dolar berpengaruh negatif pada harga lateks dalam jangka pendek.

Dengan demikian, semua hipotesis diterima walaupun berbeda pada kondisi pengaruhnya, tergantung pada jangka pendek dan jangka panjangnya.

Implikasi Manajerial

Berdasarkan temuan variabel penelitian yang berkaitan dengan hubungan jangka panjang dan jangka pendek yang berpengaruh terhadap jangka panjang terhadap harga SB Latex akan berimplikasi manajerial sebagai berikut:

- 1) Industri SB Latex di Indonesia dapat merumuskan kebijakan terkait dengan pengaturan dan penentuan harga SB Latex di Indonesia dari ketiga produsen yang masih ada, yang pada akhirnya akan mempengaruhi kepada profitisasi perusahaan dan keberlanjutan bertahan serta dapat bersaing secara kompetitif terhadap produk SB Latex impor, terutama SB Latex yang berasal dari China.
- 2) Effisiensi perusahaan SB Latex di Indonesia secara berkelanjutan harus terus dilakukan dengan tujuan dapat bersaing secara kompetitif terhadap produsen SB Latex yang berasal dari China, mengingat pangsa pasar di China menunjukkan trend positif sehingga terbuka kemungkinan menambah peluang ekspor.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Faktor–faktor makroekonomi yang memengaruhi harga SB Latex di Indonesia adalah harga minyak mentah dunia atau *crude oil*, Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE), dan tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB) pada jangka panjang.

Hubungan jangka pendek yang berpengaruh terhadap harga SB Latex di Indonesia adalah harga SB Latex itu sendiri pada *Lag 2*, nilai tukar dollar terhadap rupiah (EXCHR) pada *Lag 1*, harga minyak mentah dunia atau *crude oil* (OIL) pada *Lag 1* dan *Lag 2*.

Harga minyak mentah dunia atau *crude oil*, tingkat pertumbuhan ekonomi di Indonesia (PDB) dapat memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap perubahan harga SB Latex di Indonesia untuk jangka panjang. Sedangkan Inflasi di Indonesia (INFLASI), Suku Bunga Bank Indonesia (RATE) untuk jangka panjang memberikan hasil yang berbeda yaitu kontribusi yang negatif.

Harga minyak mentah dunia atau *crude oil* pada *Lag 1* dan *Lag 2* dan nilai tukar dollar terhadap rupiah (EXCHR) pada *Lag 1* dapat memberikan kontribusi yang positif dan signifikan terhadap perubahan harga SB Latex di Indonesia untuk jangka pendek, hal yang berbeda harga SB Latex itu sendiri pada *Lag 2* memberikan hasil kontribusi yang negatif. Hal ini disebabkan pada awal perusahaan berdiri terjadi persaingan yang ketat antara lokal kompetitor (BASF, *Dow Chemical* dan *Ciba Speciality Chemical*) dengan SB Latex impor (China dan Eropa) atau hal ini sering disebut terjadinya perang harga atau *war price*.

Saran .

Penelitian ini mempunyai keterbatasan yaitu hanya satu produk turunan petrokimia saja yaitu Styrene Butadiene Latex (SBL), oleh karena itu perlu dikembangkan untuk produk–produk turunan (hilir dan *intermediate*) petrokimia yang lain dengan variabel penelitian yang lebih variatif.

Daftar Pustaka

- Aliyu, S.U.R., 2009, *Impact of Oil Price Shock and Exchange Rate of Volatility on Economic Growth in Nigeria: An Empirical Investigation*, Research Journal of International Studies, Issue 11, July.
- Asian Pulp and Paper Monitor, 2010, *Analyst and Forecasts of the International Pulp Market*, www.risiinfo.com, January 2010.
- Barbic, T., and Jurkic, I.C., 2011, *Relationship Between Macroeconomic Fundamentals and Stock Market Indices in Selected CEE Countries*, EKONOMSKI PREGLED, 62(3-4) 113–133.
- Baye, M.R., 2009, *Managerial Economics and Business Strategy*, Sixth Edition, Mc Graw – Hill International Edition, Singapore.
- Carpicorn Indo. Consultant, 2007, *Perkembangan Industri Kertas & Pulp di Indonesia*, Jakarta.
- Dong, L, and Shuang-ying, W., 2011, *The Spillover Effects on Petrochemical industrial concentration of International Oil Price*, Energy Procedia 5, 2444 – 2448.
- Engle, R.F., and Granger, C.W.J., 1987, *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*, Econometrica 55, 251 – 76.
- Fan J.P.H, 2000, *Price uncertainty and vertical integration : an examination of petrochemical firms*, Journal of Corporate Finance, Vol. 6, pp. 354 – 376.
- Firdaus M. 2011. *Aplikasi Ekonometrika Untuk Data Panel Dan Data Time Serie*. Cetakan Pertama. Bogor : PT. Penerbit IPB Press.
- Johansen, S., and Juselius, K., 1990, *Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co-integration with Application to demand for Money*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 169-209.
- Luburic, N, 2011, *Competitiveness Criteria And Possible Recovery Strategies For Petrochemical Business*, Business Intelligence Journal, Vol. 4 No.1, pp. 79-89.
- Ormonde, E.V, 2008, *Styrene Butadiene Latexes*, Chemical Economics Handbook, SRI Consulting, Plastics-Styrenic, Page 1- 67.
- Pechan, E.H, 1995, *Economic Impact Analysis For The Polymers and Resins Group I NESHAP Revised Draft Report*, E.H. Pechan & Associates , Inc., 5537 – C Hempstead Way, Springfield, North Carolina, USA.
- Qiangqian, Z, 2011, *The Impact of International Oil Price Fluctuation on China's Economy*, Energy Procedia 5, 1360 – 1364
- Ran J. 2010. *The Impact of the Global Crisis on China's Oil Industry*. *School of Business Administration China University of Petroleum Beijing* 5:1- 10
- Verbeek, M., 2008, *A Guide to Modern Econometrics*, Third Edition, John Wiley and Sons.
- Wen, Y, 2007, *Granger Causality and Equilibrium Business Cycle Theory*, Federal Reserve Bank of St Louis Review, May/June, 89(3), pp. 195-205.