
**GRANGER CAUSALITY POLA KONSUMSI IKAN DI ACEH TENGAH
MENGUNAKAN ANALISIS Vektor ERROR CORRECTION
MODEL (VECM)**

**GRANGER CAUSALITY ON FISH CONSUMPTION PATTERNS IN
CENTRAL ACEH USING ANALYSIS OF VECTOR ERROR
CORRECTION MODEL (VECM)**

Yasrizal^{1*}, Nabila Ukhty²

¹Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Teuku Umar

²Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

*Korespondensi: yasrizal@utu.ac.id

Abstract

Development of human resources is very important in promoting economic growth, because humans are not only objects in development but also play a role as a subject. Stunting is a major problem that inhibits the quality of human resources, to reduce the amount of human development that lives by stunting is to increase the consumption of protein contained in fish. This study aimed to determine the pattern of fish consumption in Central Aceh and the variables that affect fish consumption. The analytical model used is the granger causality analysis, through the Vector Error Correction Model (VECM) analysis model. The results of this study indicate that the pattern of fish consumption in Central Aceh was not only influenced by income, but also influenced by the amount of chicken meat and egg consumption. Increased income does not have a positive effect on increasing fish consumption but affects the amount of chicken meat and egg consumption. To increase the amount of fish consumption in Central Aceh, efforts to increase the amount of fish supply through local fish farming activities and the socialization of fish eating.

Keywords: Fish Consumption Pattern, Granger Causality, VECM

I. Pendahuluan

Investasi sumberdaya manusia sangat penting dalam pembangunan ekonomi (Wright and McMahan 2011). Manusia bukan hanya sebagai subjek dalam pembangunan namun juga sebagai objek atau pelaku dalam pembangunan ekonomi (Aimon 2012). sumberdaya manusia yang produktif sangat tergantung pada kondisi kesehatan dan tingkat pendidikan, lama pendidikan pendidikan saja tidak cukup untuk mendongkrak tingkat produktivitas jika asupan gizi yang diberikan sejak mereka lahir tidak cukup. Asupan gizi yang tidak cukup akan membuat manusia berkembang dalam kondisi stunting (Kusuma, Khomsan, dan Kustiyah 2017). Stunting telah menjadi masalah utama dalam pembangunan sumberdaya manusia, status ekonomi dan konsumsi ikan telah mampu mengurangi tingkat stunting (Nurjanah, Hidayat, dan Mawarti Perdana 2015).

Konsumsi ikan di Aceh tengah berada pada 31,1 Kg/per kapita atau dibawah rata-rata tingkat konsumsi ikan Provinsi Aceh yang mencapai 54 kg/per kapita (BPS Aceh 2019). Tingkat konsumsi ikan dipengaruhi oleh tingkat pendapatan, harga dan elastisitas barang pengganti (Lestari, Haryanto, dan Marwardi 2009). Kondisi ketersediaan produksi ikan juga ikut mempengaruhi konsumsi ikan.

kekurangan konsumsi ikan mengakibatkan meningkatnya konsumsi barang pengganti (substitusi) ikan, seperti daging ayam dan telur ayam (Pratisti 2017).

Pendapatan merupakan salah satu variabel penting dalam meningkatkan konsumsi masyarakat, hubungan pendapatan dengan konsumsi adalah positif (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2014). Semakin tinggi tingkat pendapatan, semakin tinggi jumlah konsumsi masyarakat (Parsaulian, Aimon, dan Anis 2013). Pola konsumsi masyarakat terdiri dari barang pokok dan barang pelengkap. barang pokok terdiri atas makanan dan non makanan, barang pokok makanan terdiri dari beras, sayur-sayuran, ikan dll (Yasrizal 2018). konsumsi ikan sangat dipengaruhi oleh tingkat pendapatan yang dimiliki masyarakat, karena protein yang dimiliki oleh ikan tidak sama dengan protein yang dihasilkan dari barang pengganti ikan (Asfar, Tawali, dan Mahendradatta 2014).

Ikan merupakan barang normal, pengaruh harga akan mempengaruhi pola konsumsi ikan dalam masyarakat ketika harga ikan naik, masyarakat menggantikannya dengan ikan olahan, telur ayam, atau daging ayam (Arthatiani, Kusnadi, dan Harianto 2018). Masyarakat yang hidup dibawah garis kemiskinan cenderung menggantikannya dengan telur ayam atau tidak mengkonsumsi ikan (Putranto dan Taofik 2015).

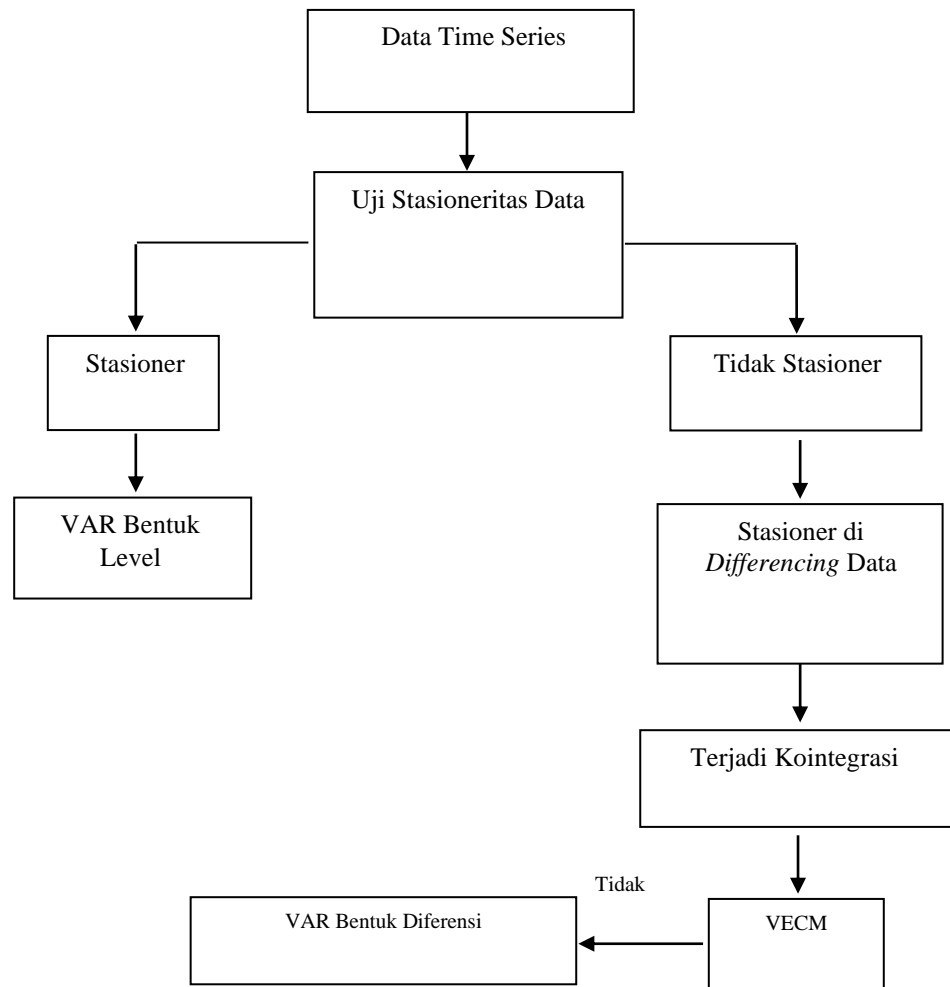
Untuk melihat pola konsumsi ikan pada masyarakat Aceh Tengah, penelitian ini menggunakan model *Vector Error Correction Model* (VECM). Pada pemodelan ini analisis *granger Causality* bertujuan untuk melihat hubungan keterkaitan antar variabel, tidak ada yang menjadi variabel bebas atau variabel terikat, setiap variabel memiliki keterkaitan dengan variabel dan hubungan kausalitas jangka pendek dan jangka panjang (Kilian and Lütkepohl 2017)(Andrei and Andrei 2015).

II. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, jenis data dalam penelitian ini adalah data runtun waktu. yang terdiri dari tingkat konsumsi ikan, pendapatan masyarakat, konsumsi telur ayam dan daging ayam. Metode analisis data yang digunakan adalah melakukan uji stasionelitas jika data stasioner maka pengujian akan dilanjutkan dengan Model *Vector Autoregressive* (VAR), jika data tidak stasioner pada tingkat lever namun stasioner di differencing data maka digunakan alat analisis VECM dengan menggunakan model analisis berikut:

$$Y_t = c + A_0 + A_1Y_{t-1} + A_2Y_{t-2} + \dots + A_pY_{t-p} + e_t, \quad (1)$$

Tahapan analisis dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Analisis menggunakan VECM

Uji Lag Optimal

Ada beberapa metode untuk menentukan panjang *lag* optimal salah satunya nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dengan persamaan sebagai berikut:

$$AIC = \ln\left(\frac{RSS}{n}\right) + \frac{2k}{n} \quad (2)$$

dimana:

- RSS : jumlah residual kuadrat
- k : jumlah variabel parameter estimasi
- n : jumlah observasi

Uji Kointegrasi

Pengujian kointegrasi dengan menggunakan metode *Johansen's Multivariate Cointegration Test* yaitu:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_k Y_{t-k} + \Phi D_t + \mu + \varepsilon_t, \quad (3)$$

dimana:

- A_i : $n \times n$ koefisien matriks
- μ : konstanta
- D_t : peubah boneka musiman yang ortogonal terhadap konstanta μ
- ε_t : diasumsikan independen

Uji Kausalitas

Uji kausalitas adalah pengujian untuk menentukan hubungan sebab akibat antara variabel dalam sistem VAR. Jika terjadi kausalitas dalam perilaku ekonomi maka di dalam model ekonometrika ini tidak terdapat variabel eksogen. Hubungan sebab-akibat ini bisa diuji dengan menggunakan uji kausalitas Granger, dengan statistik uji sebagai berikut:

$$F_{hitung} = (n - k) \frac{(RSS_R - RSS_{UR})}{m(RSS_{UR})}, \quad (4)$$

dimana:

- RSS_R : jumlah residual kuadrat
- RSS_{UR} : jumlah total akar
- n : jumlah observasi

Kriteria pengujian jika nilai F_{hitung} lebih besar dari nilai F_{tabel} dengan derajat bebas $k-1, n-k$ terdapat hubungan kausalitas dan sebaliknya

Impulse Response

Secara individual di dalam penggunaan model VAR tidak terdapat hasil interpretasi data, maka para ahli ekonometrika menggunakan analisis *impulse response*. Analisis ini dianggap penting karena mampu memprediksi goncanga (*shock*) atau gangguan akibat dari kegiatan ekonomi yang tidak stabil (Asari et al. 2011).

Variance Decomposition

Analisis *Variance Decomposition* diperlukan karena menggambarkan setiap varian terjadi *shocs*. *Variance Decomposition* bertujuan untuk memprediksi besarnya sumbangan persentase varian perubahan variabel karena adanya perubahan tertentu dalam variabel.

III. Hasil dan Pembahasan

Untuk melakukan pengujian model VECM, maka langkah pertama dilakukan adalah melakukan pengujian stasioneritas. Variabel konsumsi ikan, daging ayam, variabel pendapatan dan konsumsi telur ayam di lakukan pengujian, jika

dinyatakan lulus uji stasioneritas maka dilakukan pengujian selanjutnya. Hasil uji secara stasioneritas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian stasioneritas

No	Variabel	PP	
		At Lever	1 ^{Fd} 2 ^{fd}
1	C-Ikan	-8.000549 0.0000	
2	D-Ayam	-10.04501 0.0000	
3	pendapatan		-10.19804 0.0000
4	T-Ayam	-7.390186 0.0000	

Dari hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa nilai variabel C-ikan, D-Ayam dan T-ayam menunjukkan hasil bawah stasioner pada At-Lever dan variabel pendapatan stasioner pada 1stdifferent.

Penentuan lag optimal

Pengujian *lag* optimal dengan menggunakan kriteria AIC dengan hasil sebagai berikut

Tabel 2. Nilai AIC setelah melakukan pengujian *Differencing*

LAG	AIC
0	46.38007
1	42.79633*
2	42.97218
3	43.09754
4	43.25093
5	43.34787

Hasil pengujian AIC pada tabel 2 diatas, nilai AIC yang diperoleh dapat kita jabarkan bahwa lag kriteria yang dipilih untuk analisis pola konsumsi ikan di Aceh Tengah setelah *differencing* pada tingkat satu dengan mengambil nilai terkecil dan nilai absolutnya adalah nilai AIC pada *lag* 1 hasil ini terlihat tanda bintang setelah pengujian. Untuk tahap analisis selanjutnya lag yang dipilih adalah *lag* 1.

Uji Kointegrasi

Untuk melihat hasil uji kointegrasi metode yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian *Trance Statistic* dan Max. Data hasil pengujian pada tabel 3 dibawah ini menunjukkan nilai *Trance Statistic* setelah di uji menggunakan alat uji statistik.

Tabel 3. Nilai *Trace Statistic* dan *Max-Eigen Statistic*

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	Max-Eigen Statistic	0,05 Critical Value	Prob.**
None *	0.333397	106.2115	39.74489	63.87610	0.0000
At most 1 *	0.329223	66.46659	39.13316	42.91525	0.0001
At most 2 *	0.183702	27.33343	19.89159	25.87211	0.0327
At most 3	0.073126	7.441837	7.441837	12.51798	0.3007

Berdasarkan analisis data pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa variabel endogen pada *none*, *at most 1* dan *at most 2* nilai kritis < nilai *Trance Statistic* dan *Max-Eigen Statistic* maka dapat disimpulkan bahwa untuk variabel endogen pada *lag 0*, *lag 1* dan *lag 2* terjadi hubungan kointegrasi atau terima H_0 , namun pada pengujian untuk *at most 3* pada *lag 3* variabel endogen dengan hasil pengujian nilai kritis > nilai *Trance Statistic* dan *Max-Eigen Statistic* maka pada *lag 5* variabel endogen tidak memiliki hubungan kointegrasi atau tolak H_0

Estimasi Model

Setelah melakukan pengujian analisis kointegrasi antara variabel maka hasil analisisnya membentuk sebuah model *Vector Error Correction Model* (VECM) berikut ini:

$$C_IKAN = 0.185740338837 * C_IKAN(-1) + 0.0318302735229 * C_IKAN(-2) + 0.650479301687 * D_AYAM(-1) + 0.546855243528 * D_AYAM(-2) - 8.02181449229e-07 * PENDAPATN(-1) + 8.88240824455e-07 * PENDAPATN(-2) - 0.00590281882364 * T_AYAM(-1) + 0.0284309202896 * T_AYAM(-2) + 5.58051055594$$

$$D_AYAM = - 0.00481939459944 * C_IKAN(-1) + 0.00898367498937 * C_IKAN(-2) - 0.120965094575 * D_AYAM(-1) + 0.137337343967 * D_AYAM(-2) + 2.47052725068e-07 * PENDAPATN(-1) - 1.57288469513e-07 * PENDAPATN(-2) + 0.00670504356914 * T_AYAM(-1) - 0.000945312418548 * T_AYAM(-2) + 0.826334541552$$

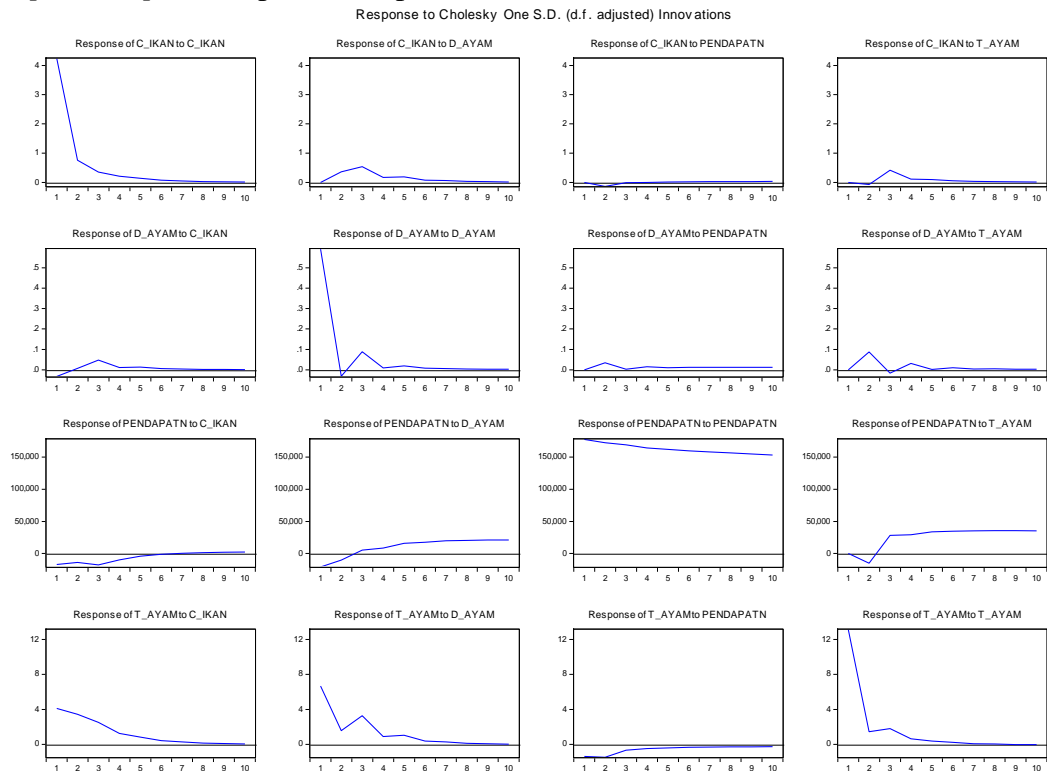
$$PENDAPATN = 1947.7086527 * C_IKAN(-1) - 3526.9643228 * C_IKAN(-2) + 29482.9337771 * D_AYAM(-1) - 6094.31509208 * D_AYAM(-2) + 0.960203141303 * PENDAPATN(-1) + 0.0317696591173 * PENDAPATN(-2) - 1155.91061852 * T_AYAM(-1) + 3199.38846894 * T_AYAM(-2) - 31305.0019161$$

$$T_AYAM = 0.686833712675 * C_IKAN(-1) + 0.29764872248 * C_IKAN(-2) + 1.1715535243 * D_AYAM(-1) + 3.66109199042 * D_AYAM(-2) -$$

$$7.31139318893e-06 * \text{PENDAPATN}(-1) + 5.39423047387e-06 * \text{PENDAPATN}(-2) + 0.110560150166 * \text{T_AYAM}(-1) + 0.113124754443 * \text{T_AYAM}(-2) + 16.8385244482$$

Impulse Response

Kurva dibawah ini menunjukkan hasil Analisis *impulse response* tujuannya untuk melacak respon dari variabel endogen dalam penggunaan model VECM disebabkan terjadinya gangguan (*shocks*) atau adanya terjadi perubahan dari variabel mengakibatkan variabel yang lain juga ikut berubah. Hasil analisis *impulse response* dapat dilihat pada Gambar 2.



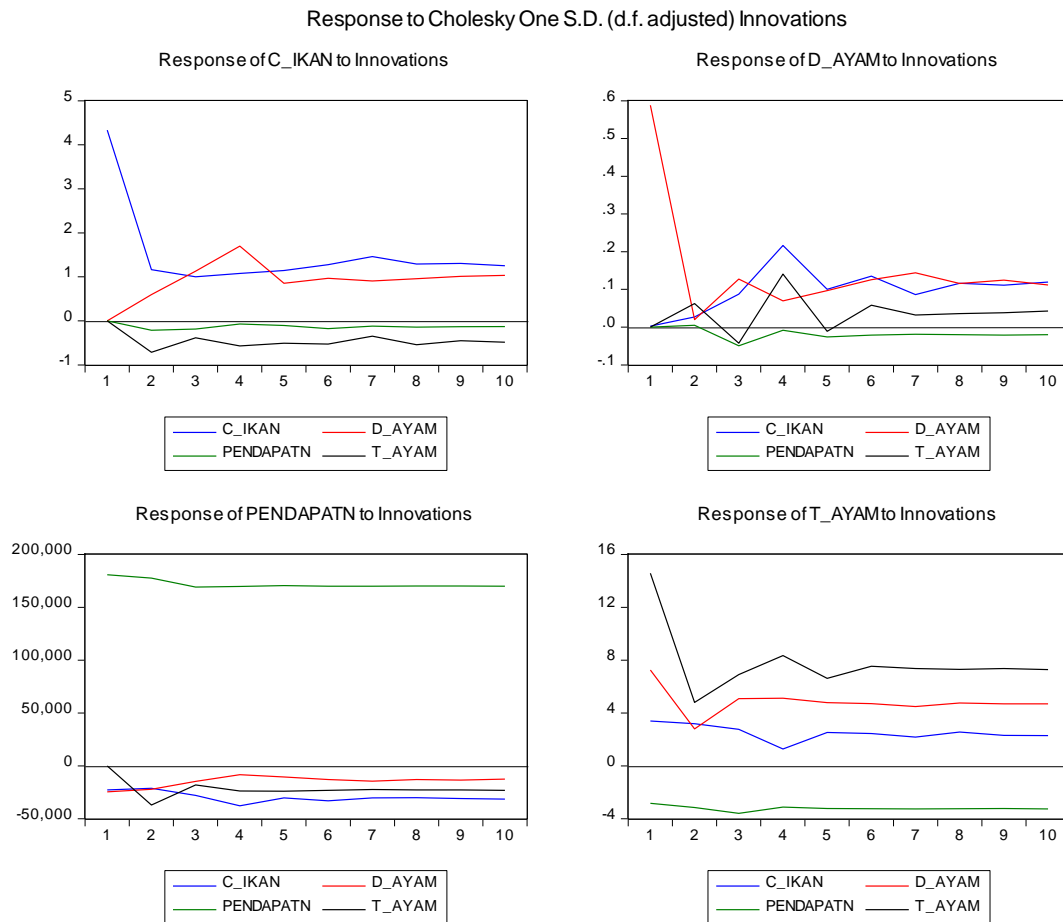
Gambar 2. Kurva *Impulse Response*

Hasil *impulse response* dampak guncangan ekonomi terhadap variabel konsumsi ikan, konsumsi telur ayam dan daging ayam terjadi selama tiga periode mulai dari periode pertama hingga ke periode ke tiga, terlihat pada periode keempat sampai kesepuluh konsumsi ikan mulai stabil. Dampak shock disebabkan oleh menurunnya variabel pendapatan masyarakat selama 4 periode. Sehingga secara bersamaan variabel konsumsi ikan dipengaruhi oleh jumlah pendapatan dan konsumsi harga barang pengganti.

Variance Decomposition

Analisis *Variance Decomposition* dilakukan untuk melihat besarnya pergerakan dari suatu variabel yang dipengaruhi oleh guncangan (*shock*) dari variabel itu sendiri serta melakukan analisis perbandingan dengan variabel yang

lain dalam suatu persamaan. Hasil uji *Variance Decomposition* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva *Variance Decomposition Response* Pola Konsumsi Ikan.

Pada Gambar 3 dapat dilihat hasil dari Analisis *impulse response* antara variabel konsumsi ikan, konsumsi daging ayam, telur ayam dan pendapatan. Dampak dari guncangan variabel pendapatan mempengaruhi pola konsumsi ikan ikut terguncang (Shock) selama empat periode, secara bersamaan juga mempengaruhi konsumsi telur dan daging ayam. Pola konsumsi ikan di Aceh Tengah secara bersamaan dikonsumsi oleh masyarakat. meningkatnya pendapatan mempengaruhi positif signifikan secara bersamaan variabel konsumsi ikan dan barang pengganti konsumsi ikan seperti telur ayam dan daging ayam. *Variance Decomposition Response* pola konsumsi ikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Variance Decomposition Response Pola Konsumsi Ikan*

Respon Of C-Ikan Period	C_IKAN	D_AYAMPENDAPATN	T_AYAM	
1	4.333733	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.161634	0.599412	-0.215938	-0.713885
3	1.000287	1.126821	-0.184640	-0.383116
4	1.078856	1.697690	-0.069857	-0.569330
5	1.144501	0.852258	-0.107498	-0.506981
6	1.276251	0.968232	-0.174998	-0.528864
7	1.462889	0.905439	-0.118239	-0.349002
8	1.290086	0.957449	-0.141946	-0.540531
9	1.303423	1.012605	-0.135318	-0.451144
10	1.252267	1.034886	-0.130564	-0.486506

Response of D_AYAM Period	C_IKAN	D_AYAMPENDAPATN	T_AYAM	
1	0.002768	0.588283	0.000000	0.000000
2	0.026894	0.019676	0.004712	0.062415
3	0.087336	0.127438	-0.049216	-0.042897
4	0.216365	0.069750	-0.008618	0.140529
5	0.100434	0.097102	-0.026070	-0.011172
6	0.135308	0.125480	-0.021107	0.058212
7	0.086083	0.143712	-0.018707	0.032056
8	0.116163	0.115669	-0.020001	0.036169
9	0.111416	0.124327	-0.021351	0.037908
10	0.119673	0.111778	-0.020170	0.042658

Response of PENDAPATN Period	C_IKAN	D_AYAMPENDAPATN	T_AYAM	
1	-22832.67	-24571.24	180637.2	0.000000
2	-21177.24	-22194.71	177556.8	-37085.98
3	-28036.12	-14660.66	168999.1	-18008.08
4	-37871.91	-8475.296	169647.5	-23735.42
5	-30410.46	-10613.76	170457.0	-23926.38
6	-33073.58	-12897.68	169944.1	-23204.76
7	-30348.79	-14538.93	169836.8	-22494.44
8	-30109.04	-13030.09	169964.4	-22866.80
9	-31015.78	-13547.03	169992.8	-22796.54
10	-31430.79	-12633.75	169914.2	-23189.67

Response of T-AYAM Period	C_IKAN	D_AYAMPENDAPATN	T_AYAM	
1	3.393051	7.242896	-2.831680	14.57468
2	3.180081	2.793588	-3.159349	4.805117
3	2.757034	5.085666	-3.593849	6.908766
4	1.277934	5.115758	-3.125274	8.343817
5	2.528349	4.786301	-3.230671	6.618445
6	2.445015	4.707203	-3.253741	7.527251
7	2.170232	4.488004	-3.272209	7.352677

8	2.552227	4.754453	-3.253482	7.297947
9	2.297740	4.687949	-3.239156	7.364750
10	2.281872	4.690911	-3.263449	7.280417

Cholesky Ordering: C_IKAN D_AYAM PENDAPATN T_AYAM

IV. Kesimpulan

1. Pola konsumsi ikan pada periode pertama dipengaruhi oleh dirinya sebesar 100 persen, pada periode kedua hingga ke sepuluh dipengaruhi secara bersamaan oleh variabel konsumsi daging ayam, telur ayam dan pendapatan. Hubungan antara variabel daging ayam terhadap konsumsi ikan di Aceh Tengah adalah positif namun variabel pendapatan dan telur ayam adalah negatif, yang artinya jika pendapatan meningkat dan konsumsi telur meningkat akan mengurangi konsumsi ikan, namun jika konsumsi daging ayam meningkat maka konsumsi ikan juga meningkat.
2. Hubungan konsumsi daging ayam dengan ikan adalah positif, namun hubungan variabel daging ayam dengan telur hubungannya negatif pada periode ketiga dan keenam. Hubungan konsumsi daging ayam dengan pendapatan juga negatif.
3. Hubungan konsumsi telur ayam dengan variabel konsumsi daging ikan dan konsumsi daging ayam adalah positif namun hubungan dengan pendapatan negatif.
4. Masyarakat Aceh Tengah hidup pada dataran tinggi, ketersediaan ikan terbatas dibandingkan dengan ketersediaan daging ayam dan telur ayam, sehingga pengaruh pendapatan masyarakat tidak terlalu berpengaruh terhadap tingkat konsumsi ikan, namun berpengaruh terhadap konsumsi makanan pengganti ikan seperti daging ayam, telur ayam dan variabel lainnya yang tidak diteliti didalam model ini.
5. Untuk meningkatkan konsumsi ikan kepada masyarakat Aceh Tengah perlu upaya meningkatkan pemasok dari luar daerah, budidaya ikan air tawar dan kampanye pentingnya konsumsi ikan.

Daftar Pustaka

- Aimon, Hasdi. 2012. Produktivitas, investasi sumberdaya manusia, investasi fisik, kesempatan kerja terhadap kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi di indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*.
- Andrei, Dalina Maria, and Liviu C. Andrei. 2015. "Vector Error Correction Model in Explaining the Association of Some Macroeconomic Variables in Romania." *Procedia Economics and Finance*.
- Arthatiani, Freshty Yulia, Nunung Kusnadi, and Harianto Harianto. 2018. Analisis pola konsumsi dan model permintaan ikan menurut karakteristik rumah tangga di indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*.
- Asari, Fadli Fizari Abu Hassan et al. 2011. "A Vector Error Correction Model (

- VECM) Approach in Explaining the Relationship Between Interest Rate and Inflation Towards Exchange Rate Volatility in Malaysia.” *World Applied Sciences Journal*.
- Asfar, Muh, Abu Bakar Tawali, and Meta Mahendradatta. 2014. “Potensi Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Sumber Makanan Kesehatan- Review.” In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri II*.
- Kilian, Lutz, and Helmut Lütkepohl. 2017. “Vector Error Correction Models.” In *Structural Vector Autoregressive Analysis*.
- Kusuma, Rendra, Ali Khomsan, and Lilik Kustiyah. 2017. Konsumsi ikan pada ibu hamil dan kaitannya dengan outcome kelahiran. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*.
- Lestari, Endang Wiji, Idha Haryanto, and S Marwardi. 2009. “Konsumsi Kopi Masyarakat Perkotaan Dan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh: Kasus Di Kabupaten Jember.” *Pelita Perkebunan*.
- Nurjanah, Nurjanah, Taufik Hidayat, and Silvia Mawarti Perdana. 2015. “Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Konsumsi Ikan Pada Wanita Dewasa Indonesia.” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*.
- Parsaulian, Baginda, Hasdi Aimon, and Ali Anis. 2013. Analisis konsumsi masyarakat di indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*.
- Pratisti, Cahyani. 2017. “Model Konsumsi Ikan Pada Konsumen Muda (Studi Di Yogyakarta).” *Jurnal Riset Ekonomi Manajemen (REKOMEN)*.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2014. “Buletin Konsumsi Pangan.” 2014.
- Putranto, Kelik, and Ahmad Taofik. 2015. “Pola Diversifikasi Konsumsi Pangan Masyarakat Adat Kampung Cireundeu Kota Cimahi Jawa Barat.” *Jurnal Istek*.
- Sirajuddin, Sumitra, and Trina Astuti. 2018. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia *Survey Konsumsi Pangan*.
- Sitepu, Rasidin Karo-karo. 2007. “Dampak Investasi Sumberdaya Manusia Dan Transfer Pendapatan Terhadap Distribusi Pendapatan Dan Kemiskinan DI Indonesia.” *Thesis*.
- Wright, Patrick M., and Gary C. McMahan. 2011. “Exploring Human Capital: Putting ‘human’ Back into Strategic Human Resource Management.” *Human Resource Management Journal*.
- Yasrizal. 2018. Household welfare in aceh province the impact of non-food commodity inflation on changes of household welfare in aceh province. : 56–66.