
PENGARUH STRUKTUR MODAL DAN RASIO AKTIVITAS TERHADAP PROFITABILITAS DENGAN LIKUIDITAS SEBAGAI VARIABEL MODERATING

Deni Sunaryo¹, Yoga Adiyanto², Dessy Dwi Indri³

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Universitas Serang Raya

Jl. Raya Serang- Cilegon KM.05 Serang Banten,

e-mail: denisunaryomm@gmail.com yogaunsera29@gmail.com,

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 Oktober 2021

Received in revised form 21 Oktober 2021

Accepted 25 Oktober 2021

Available online 30 Oktober 2021

ABSTRACT

This study aims to continue previous research by adding different variables and knowing the differences in the results of the effect of capital structure and activity ratio on profitability with liquidity as a moderating variable. This research is a quantitative research using secondary data. The research object used is the chemical sub-sector companies on the Southeast Asian Stock Exchange in 2012-2020. The sampling method used is purposive sampling, in order to obtain 19 companies that present complete financial statements and annual reports and obtain 171 sample data. The data analysis techniques used were descriptive statistics, classical assumption tests, classical assumption tests, multiple regression analysis, hypothesis testing, namely partial and simultaneous tests and moderated regression analysis [MRA] which were processed using the SPSS 23 application. Based on the results of this study, it is known that the results of the t test for capital structure as proxied by long term debt to equity ratio have no effect on profitability as proxied by return on equity but the activity ratio proxied by total assets turnover has a positive and significant effect on profitability. The results of the F test show that the capital structure and activity ratio have a joint effect on profitability. for the results of the moderation regression test of model 1, it is known that the liquidity proxied by the current ratio is able to moderate but weaken the relationship between capital structure and profitability, but the results of the regression test of model 2 show that liquidity is able to moderate and strengthen the relationship between the ratio of activity to profitability.

Keywords: Capital Structure, Activity Ratio, Liquidity, Profitability

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan penelitian terdahulu dengan menambahkan variabel yang berbeda dan mengetahui perbedaan hasil dari pengaruh struktur modal dan rasio aktivitas terhadap profitabilitas dengan likuiditas sebagai variabel *moderating*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan data sekunder. Objek penelitian yang digunakan adalah perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara tahun 2012-2020. Metode penyampelan yang digunakan adalah *purposive sampling*, sehingga diperoleh 19 perusahaan yang menyajikan laporan keuangan dan laporan tahunan secara lengkap dan diperoleh 171 data sampel. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif, uji asumsi klasik, uji asumsi klasik, analisis regresi berganda, uji hipotesis yaitu uji parsial dan uji simultan serta analisis regresi moderasi [MRA] yang diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS 23. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa hasil uji t untuk struktur modal yang diproksikan dengan *long term debt to equity ratio* tidak berpengaruh terhadap profitabilitas yang di proksikan dengan *return on equity* tetapi rasio aktivitas yang diproksikan dengan *total assets turnover* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap profitabilitas. Hasil uji F menunjukkan bahwa struktur modal dan rasio aktivitas berpengaruh secara bersama-sama terhadap profitabilitas. Untuk hasil uji regresi moderasi model 1 diketahui bahwa likuiditas yang diproksikan dengan *current ratio* mampu memoderasi tetapi memperlemah hubungan struktur modal dengan profitabilitas, namun hasil uji regresi model 2 menunjukkan bahwa likuiditas mampu memoderasi dan memperkuat hubungan antara rasio aktivitas dengan profitabilitas.

Kata Kunci: Struktur Modal, Rasio Aktivitas, Likuiditas, Profitabilitas

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan dalam dunia usaha semakin berkembang pesat baik di Indonesia maupun Internasional. Industri subsektor kimia merupakan salah satu sektor yang dijadikan tolak ukur pertumbuhan industri dalam maupun luar negeri. Hal tersebut dikarenakan subsektor kimia dapat berperan sebagai penyedia bahan baku bagi industri lainnya seperti industri cat dan coating, elektronik serta industri otomotif. Oleh karena itu industri subsektor kimia merupakan salah satu industri yang banyak diminati oleh para investor, karena tidak menutup kemungkinan prospeknya akan memberikan keuntungan di masa kini maupun di masa yang akan datang. Setiap perusahaan pada dasarnya melakukan berbagai aktivitasnya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Perusahaan terdiri dari sekelompok orang atau badan lain yang dikelola secara bersama-sama untuk mencapai laba yang optimal dan memaksimalkan nilai [value] juga sebagai sarana ekonomi yang aktivitasnya melakukan produksi dan distribusi agar kebutuhan ekonomis manusia terpenuhi. Perkembangan perusahaan dapat ditinjau oleh manajer melalui penilaian atas kinerja keuangan dengan menggunakan analisis rasio. Analisis rasio dapat digunakan oleh manajer keuangan maupun pihak yang memiliki kepentingan untuk memberikan penilaian atas kondisi kesehatan suatu perusahaan. Analisis rasio yang digunakan oleh perusahaan dalam melakukan penilaian atas kinerja keuangan perusahaan adalah rasio profitabilitas.

Rasio profitabilitas dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengetahui perkembangan perusahaan. Dalam penggunaannya rasio profitabilitas dapat dilakukan dengan membandingkan antara komponen-komponen yang terdapat di laporan keuangan, terutama laporan keuangan neraca dan laba-rugi. Tujuannya adalah untuk melihat perkembangan perusahaan dalam rentang waktu tertentu dan mencari penyebab penurunan ataupun kenaikan pada perusahaan tersebut. Salah satu alat ukur yang digunakan untuk mengukur kinerja suatu perusahaan adalah rasio profitabilitas yang diproksikan dengan *return on equity* [ROE].

Besarnya laba perusahaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu struktur modal yang diproksikan dengan *long term debt to equity ratio* [LTDER] dan rasio aktivitas yang diproksikan dengan *total assets turnover* [TAT] dan rasio likuiditas yang di proksikan dengan *current ratio*. Diketahui berdasarkan tabel 1.1 terjadi beberapa fenomena gap diantaranya yaitu pada tahun 2012-2020 untuk nilai LTDER mengalami peningkatan setiap tahunnya, sehingga hal ini mempengaruhi nilai ROE yang dihasilkan yang dimana pada tahun 2012-2020 nilai ROE cukup berfluktuatif yang mengarah pada penurunan. Hal ini sejalan dengan pendapat [Brigham & Houston, 2012:150] yang menyatakan bahwa perusahaan yang memiliki tingkat pengembalian investasi [profitabilitas] yang tinggi cenderung memiliki hutang dalam jumlah kecil. Rata-rata nilai LTDER perusahaan subsektor kimia di Asia Tenggara memiliki nilai LTDER yang berfluktuatif dengan rata-rata nilai diatas 10% setiap tahunnya, apabila dibandingkan dengan rata-rata standar industri, perusahaan dapat dikatakan baik apabila memiliki nilai LTDER dibawah 10%.

Berikut ini adalah tabel rata-rata ROE, LTDER, TAT, dan CR pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020 yaitu:

Tabel 1.1
Rata-rata ROE, LTDER, TAT dan Current Ratio

TAHUN	ROE	LTDER	TAT	CR
2012	0,09	0,25	0,97	3,07
2013	0,08	0,27	0,96	3,09
2014	0,06	0,27	0,99	3,29
2015	0,06	0,31	0,86	2,91
2016	0,07	0,34	0,78	2,62
2017	0,08	0,33	0,80	2,93
2018	0,08	0,34	0,82	2,63
2019	0,01	0,33	0,84	3,26
2020	0,05	0,35	0,73	3,27

Sumber: Data sekunder diolah menggunakan Microsoft Excel [2010] berdasarkan [Bursa Efek Asia Tenggara]

Berdasarkan hal tersebut dapat diartikan bahwa perusahaan subsektor kimia di Asia Tenggara terindikasi berada pada kondisi yang kurang baik [Kasmir, 2017:159]. Berdasarkan tabel 1.1, pada tahun 2017-2019 terjadi penurunan pada nilai TAT dan diikuti dengan menurunnya nilai ROE pada perusahaan subsektor kimia di Asia Tenggara. Namun pada tahun 2020 nilai TAT kembali menurun akan tetapi pada nilai ROE justru mengalami peningkatan. Namun apabila dilihat dari rata-rata nilai TAT yang dihasilkan pada tahun 2012-2020 perusahaan subsektor kimia di Asia Tenggara memiliki nilai rata-rata perputaran yang kurang dari 2 kali dalam setahun. Apabila dibandingkan dengan rata-rata industri menurut Kasmir, [2017:185] rata-rata industri yang digunakan untuk total assets turnover yaitu 2 kali.

Pada current ratio diketahui memiliki nilai yang tinggi setiap tahunnya, namun pada tahun 2015-2018 nilai CR mengalami penurunan. Akan tetapi nilai likuiditas yang diprosikan dengan current ratio pada perusahaan subsektor kimia di Asia Tenggara dapat dikatakan cukup likuid, karena memiliki rasio diatas 200% atau 2:1. Hal ini sejalan dengan pendapat [Kasmir, 2017:131] yang mengatakan bahwa standar likuiditas yang baik adalah 200% atau 2 : 1. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan variabel struktur modal dan rasio aktivitas secara simultan berpengaruh signifikan atau tidak terhadap profitabilitas, menjelaskan variabel struktur modal dan rasio aktivitas secara parsial berpengaruh signifikan atau tidak terhadap profitabilitas, pada perusahaan subsektor kimia yang terdaftar di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Struktur Modal

Struktur modal merupakan gambaran dari bentuk proporsi *financial* perusahaan yaitu antara modal yang dimiliki yang bersumber dari utang jangka panjang [*long term liabilities*] dan modal sendiri [*shareholder's equity*] yang menjadi sumber pembiayaan perusahaan. Kebutuhan dana untuk memperkuat struktur modal suatu perusahaan dapat bersumber dari internal dan eksternal, dengan ketentuan sumber dana yang dibutuhkan tersebut [Fahmi, 2017:106]

Bentuk rasio yang digunakan dalam struktur modal [*capital structure*] ini yaitu menurut Goerge Foster dalam Fahmi, [2017:106] :

$$\frac{\text{Long term liabilities}}{\text{Shareholder's equity}}$$

Rasio Aktivitas

Rasio aktivitas adalah rasio yang dipakai untuk melihat ukuran tingkat efektivitas perusahaan dalam mempergunakan aktiva yang dimiliki oleh perusahaan tersebut [Kasmir, 2017:172] rumus yang digunakan untuk *total assets turnover* adalah sebagai berikut:

$$\text{Total asset turnover} = \frac{\text{Sales}}{\text{Total Aktiva}} \times 100\%$$

Semakin besar rasio *total assets turnover* maka akan semakin baik, sehingga mengindikasikan bahwa aktiva dapat lebih cepat berputar dan memperoleh laba yang menunjukkan penggunaan dari keseluruhan aktiva untuk menghasilkan penjualan semakin efisien. Rata-rata industri yang digunakan untuk *total assets turnover* yaitu berputar selama 2 kali dalam setahun.

Rasio Profitabilitas

Rasio Profitabilitas merupakan rasio untuk menilai kemampuan perusahaan dalam mencari keuntungan. Rasio ini mengukur efektivitas manajemen secara keseluruhan yang ditunjukkan oleh besar kecilnya tingkat keuntungan yang diperoleh dalam hubungannya dengan penjualan maupun investasi [Kasmir, 2017:196]. Rumus untuk mencari hasil pengembalian ekuitas atau *return on equity* [ROE] dapat digunakan sebagai berikut:

$$\text{Return on equity [ROE]} = \frac{\text{Earning After Tax (EAT)}}{\text{Total Equity}} \times 100\%$$

Rasio ini menunjukkan efisiensi penggunaan modal sendiri. Semakin tinggi rasio *return on equity* posisi pemilik perusahaan semakin kuat, demikian pula sebaliknya.

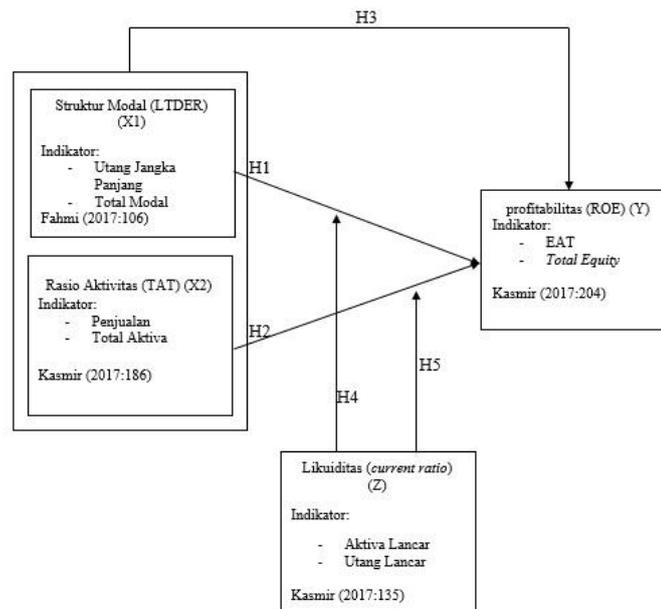
Rasio Likuiditas

Rasio likuiditas merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban atau utang jangka pendek. Artinya apabila utang perusahaan sudah masuk dalam jatuh tempo, perusahaan akan mampu untuk memenuhi utang tersebut [Fred Weston dalam [Kasmir, 2017:129]]. Adapun rumus rasio lancar menurut [Kasmir, 2017] adalah sebagai berikut:

$$\text{CR} = \frac{\text{Aktiva Lancar}}{\text{Utang Lancar}} \times 100\%$$

Terdapat dua hasil pengukuran rasio likuiditas, yaitu apabila perusahaan mampu untuk memenuhi utangnya, maka dapat dikatakan bahwa perusahaan tersebut *likuid*. Sebaliknya, apabila perusahaan tersebut tidak mampu untuk memenuhi utang tersebut, dapat dikatakan perusahaan berada dalam kondisi *ilikuid* [Kasmir, 2017:131].

Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Hipotesis Penelitian

- H₁: Struktur modal berpengaruh negatif terhadap profitabilitas.
 H₂: Rasio aktivitas berpengaruh positif terhadap profitabilitas.
 H₃: Struktur modal dan rasio aktivitas berpengaruh terhadap profitabilitas.
 H₄: Likuiditas mampu memoderasi pengaruh struktur modal terhadap profitabilitas.
 H₅: Likuiditas mampu memoderasi pengaruh rasio aktivitas terhadap profitabilitas.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian adalah seluruh perusahaan subsektor kimia yang terdaftar di Bursa Efek Asia Tenggara yang berjumlah 134 perusahaan. Pemilihan sampel penelitian didasarkan pada *purposive sampling* dengan tujuan untuk mendapatkan sampel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sehingga didapat sampel sebanyak 19 perusahaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda, analisis regresi moderasi [*Moderate Regression Analysis* [MRA]] karena menggunakan variabel *moderating*, uji t untuk diuji secara parsial dan uji f untuk diuji secara simultan. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji asumsi klasik terlebih dahulu dimana meliputi uji normalitas, uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokolerasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 4. 1
Hasil Uji Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	171	,00	2,27	,3511	,43784
X2	171	,04	2,38	,8773	,48211
Y	171	-,78	,33	,0627	,11680
Z	171	,26	7,79	2,1016	1,32126
Valid N (listwise)	171				

Sumber: hasil oleh data IBM SPSS V23

1) Struktur Modal [LTDER]

Variabel struktur modal memiliki nilai untuk standar deviasi sebesar 0,43784, sedangkan untuk mean yaitu 0,3511. Nilai standar deviasi lebih besar daripada nilai mean. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel struktur modal bervariasi atau bersifat heterogen. Nilai mean yang dimiliki perusahaan subsektor kimia cukup rendah mendekati arah minimum, yang berarti dalam penelitian ini rata-rata perusahaan subsektor kimia menggunakan utang 0,35 lebih besar dari ekuitas perusahaan. Nilai maksimum dalam variabel struktur modal adalah sebesar 2,27. Tingginya nilai struktur modal menunjukkan tingkat penggunaan hutang sebagai alternatif pendanaan perusahaan. Semakin tinggi nilai struktur modal maka semakin tinggi akan penggunaan hutang oleh perusahaan. Sedangkan untuk nilai minimum dari variabel struktur modal adalah sebesar 0,00, hal ini berarti penggunaan hutang yang terlalu besar dan laba yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut sangat kecil sehingga pendapatan tersebut belum dapat menutupi biaya modal yang digunakan oleh perusahaan.

2) Rasio aktivitas [TAT]

standar deviasi yang dimiliki oleh rasio aktivitas sebesar 0,48211, sedangkan untuk mean yaitu 0,8773. Nilai standar deviasi lebih kecil daripada nilai mean. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel rasio aktivitas tidak bervariasi atau bersifat homogen. Nilai mean yang dimiliki perusahaan subsektor kimia untuk variabel rasio aktivitas cukup rendah, yang berarti dalam penelitian ini rata-rata perusahaan subsektor kimia dalam menghasilkan penjualan yang berasal dari total aktiva belum cukup baik. Nilai maksimum dalam rasio aktivitas adalah sebesar 2,38. Tingginya nilai rasio aktivitas menunjukkan tingkat penggunaan total aktiva dalam menghasilkan penjualan sangat baik. Sedangkan untuk nilai minimum dari variabel rasio aktivitas adalah sebesar

0,04, hal ini berarti penggunaan total aktiva dalam menghasilkan penjualan cukup rendah, sehingga perusahaan subsektor kimia harus lebih menggunakan total aktiva agar lebih efisien.

3) Profitabilitas [ROE]

Nilai standar deviasi yang dimiliki oleh rasio profitabilitas sebesar 0,11680, sedangkan untuk mean yaitu 0,0627. Nilai standar deviasi lebih besar daripada nilai mean. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel rasio profitabilitas tidak bervariasi atau bersifat homogen. Nilai mean yang dimiliki perusahaan subsektor kimia untuk variabel rasio profitabilitas cukup rendah, yang berarti dalam penelitian ini rata-rata perusahaan subsektor kimia dalam menghasilkan laba yang berasal tingkat pengembalian equitas cukup rendah. Nilai maksimum dalam rasio profitabilitas adalah sebesar 0,33. Dalam penelitian ini rasio profitabilitas yang dimiliki cukup rendah karena berada dibawah rata-rata industri sejenis yaitu sebesar 40%. Sedangkan untuk nilai minimum dari variabel rasio profitabilitas adalah sebesar -0,78, hal ini berarti terdapat perusahaan subsektor kimia yang mengalami kerugian karena nilai laba bersih yang dihasilkan bernilai negatif.

4) Likuiditas [CR]

Standar deviasi yang dimiliki oleh rasio likuiditas sebesar 1,32126, sedangkan untuk mean yaitu 2,1026. Nilai standar deviasi lebih besar daripada nilai mean. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel rasio likuiditas tidak bervariasi atau bersifat homogen. Nilai mean yang dimiliki perusahaan subsektor kimia untuk variabel rasio likuiditas cukup tinggi, karena aktiva lancar digunakan sebaik mungkin untuk memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Nilai maksimum dalam rasio profitabilitas adalah sebesar 7,79, apabila dibandingkan dengan rasio rata-rata industri sejenis perusahaan subsektor kimia sudah dapat dikatakan *likuid*. Sedangkan untuk nilai minimum dari variabel rasio profitabilitas memiliki rentang yang cukup jauh dari nilai maksimum yaitu sebesar 0,26, hal ini berarti masih terdapat perusahaan subsektor kimia yang belum memaksimalkan aktiva lancarnya untuk kewajiban jangka pendeknya.

Hasil Uji Asumsi Klasik

Hasil Uji Normalitas

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas One Sample Kolmogorov Smirnov (setelah outlier dan transformasi)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		143
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,12594850
Most Extreme Differences	Absolute	,041
	Positive	,037
	Negative	-,041
Test Statistic		,041
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

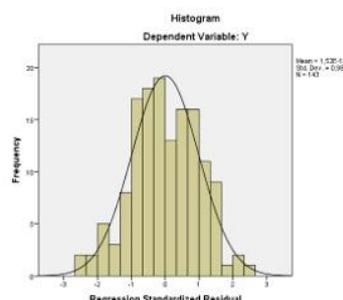
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

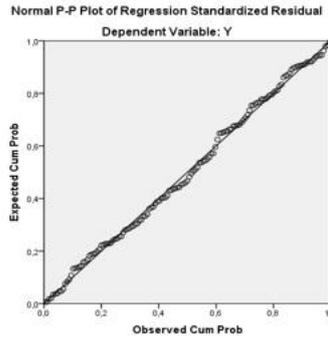
d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23



Gambar 4.3 Hasil Uji Normalitas Grafik Histogram (setelah outlier dan transformasi)

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23



Gambar 4. 4Hasil Uji Normalitas Grafik P-Plot (setelah outlier dan transformasi)

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Didapatkan hasil dari uji normalitas *one sampel kolgomorov smirnov* dengan nilai asymp sig. [2-tilled] sebesar $0,200 > 0,05$ dan pada uji normalitas dengan grafik histogram dan P-plot diatas menunjukkan bahwa uji normalitas terpenuhi terlihat dari grafik yang membentuk lonceng dan mengikuti garis diagonalnya dan selanjutnya pada grafik P-Plot titik-titik terlihat mengikuti dan mendekati garis diagonal ini berarti data berdistribusi normal. Dengan N awal sebanyak 171 data menjadi 143 data.

Hasil Uji Multikolinieritas

Tabel 4. 1
Hasil Uji Multikolinieritas

Coefficients^a

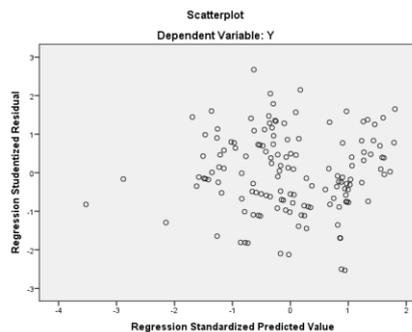
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X1	,744	1,345
	X2	,744	1,345

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Dari hasil uji regresi terlihat pada bagian koefisien untuk kedua variabel independen terlihat bahwa nilai tolerance dari variabel struktur modal sebesar 0,744 dan rasio aktivitas 0,744. Nilai tolerance tersebut lebih besar dari 0,1. Sedangkan untuk nilai VIF struktur modal 1,345 dan rasio aktivitas 1,345. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua variabel independen tersebut memiliki nilai yang kurang dari 10. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model regresi penelitian ini bebas dari masalah multikolinieritas.

Hasil Uji Heteroskedastisitas



Berdasarkan gambar hasil uji heteroskedastisitas menggunakan grafik scatterplot menunjukkan bahwa data sudah menyebar dibawah dan diatas angka nol dan tidak membentuk pola. Maka dapat disimpulkan dalam penelitian ini tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

Hasil Uji Autokorelasi

Tabel 4.2
Hasil Uji Autokorelasi [setelah cochrane orcutt]

Model Summary^b

Model	Durbin-Watson
1	1,933 ^a

a. Predictors: [Constant], lag_x2, lag_x1

b. Dependent Variable: lag_y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Hasil pengujian dengan regresi model yang baru dapat dilihat pada tabel 4.6 nilai DW dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh du sebesar 1,933. Maka $du < dw < 4-du$ [$1,7552 < 1,933 < 2,2448$] hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat gejala autokorelasi pada data.

Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Tabel 4.7
Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,177	,053		3,376	,001
	X1	-,051	,034	-,137	-1,493	,138
	X2	,129	,046	,259	2,822	,005

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 0,177 - 0,051 [LTDER] + 0,129 [TAT] + e$$

Dari persamaan regresi yang telah disusun diatas, dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

Nilai β_0 atau konstanta sebesar 0,177 dengan signifikansi sebesar 0,001. Artinya regresi linear ini signifikan untuk digunakan dalam model. Konstanta regresi sebesar +0,177 artinya apabila variabel independen bernilai nol [0] atau ditiadakan, maka Profitabilitas adalah sebesar 0,177. Koefisien Struktur modal [LTDER] sebesar -0,051 dengan signifikansi sebesar 0.138 menunjukkan bahwa setiap penambahan Struktur modal [LTDER] sebesar satu satuan, maka akan diikuti oleh penurunan Profitabilitas sebesar -0,051. Karena tanda negatif menunjukkan variabel struktur modal [LTDER] memiliki pengaruh negatif terhadap variabel profitabilitas [ROE]. Sehingga semakin tinggi variabel LTDER maka variabel ROE akan semakin rendah. Sebaliknya, semakin rendah variabel LTDER maka variabel ROE akan semakin tinggi. Koefisien Rasio aktivitas [TAT] 0,129 menunjukkan bahwa setiap penambahan Rasio aktivitas [TAT] sebesar satu satuan, maka akan diikuti oleh kenaikan nilai profitabilitas sebesar 0,129. Karena Tanda positif menunjukkan variabel TAT mempunyai pengaruh positif signifikan terhadap variabel ROE. Sehingga, semakin tinggi variabel TAT maka variabel ROE akan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin rendah variabel TAT maka variabel ROE akan semakin rendah.

Hasil Uji Parsial [uji t]

Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda didapatkan hasil untuk uji parsial [uji t] sebagai berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Regresi Linier Berganda

		Coefficients ^a				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,177	,053		3,376	,001
	X1	-,051	,034	-,137	-1,493	,138
	X2	,129	,046	,259	2,822	,005

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Berdasarkan hasil perhitungan terlihat pada tabel 4.8 di atas, variabel struktur modal memiliki t hitung sebesar -1,493 dengan t tabel sebesar 1,97718 [-1,493 < 1,97718] dan nilai signifikan sebesar 0,138. Ketentuan pengambilan keputusan hipotesis diterima atau ditolak didasarkan apabila nilai t hitung < t tabel dan besarnya nilai signifikansi. Jika signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 [$\leq 0,05$] maka hipotesis diterima. Hasil penelitian diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,138 > 0,05 dan t hitung [-1,493 < 1,97718]. Hal ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis [H1] yang berbunyi “Struktur modal berpengaruh negatif terhadap profitabilitas pada perusahaan subsektor industri kimia yang terdaftar di Bursa Efek Asia Tenggara pada tahun 2012-2020”, **ditolak**.

Variabel rasio aktivitas memiliki t hitung sebesar 2,822 dan nilai signifikan sebesar 0,005 yang dimana lebih kecil dari 0,05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis [H2] yang berbunyi “rasio aktivitas berpengaruh positif terhadap profitabilitas pada perusahaan subsektor industri kimia yang terdaftar di Bursa Efek Asia Tenggara pada tahun 2012-2020”, **diterima**.

Hasil Uji Simultan [uji f]

Tabel 4.3
Hasil Uji Simultan [F]

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,321	2	,160	9,722	,000 ^b
	Residual	2,309	140	,016		
	Total	2,630	142			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: [Constant], X2, X1

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Berdasarkan tabel 4.9 hasil uji SPSS versi 23 diatas hasil uji F menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel yaitu 9,722 > 3,06 dan nilai signifikasinya lebih kecil dari 0,05 [0,000 < 0,05]. artinya semua variabel struktur modal [LTDER] dan rasio aktivitas [TAT] berpengaruh secara simultan terhadap variabel profitabilitas [ROE].

Koefisien Determinasi [R²]

Tabel 4.4
Koefisien Determinasi [R²]

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,349 ^a	,122	,109	,12842

a. Predictors: [Constant], X2, X1

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Berdasarkan dari uji regresi linier berganda terhadap model penelitian diperoleh nilai adjusted R² sebesar 0,109 atau sebesar 10,9%. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa 10,9% variabel profitabilitas [ROE] mampu diklasifikasikan oleh struktur modal [LTDER] dan rasio aktivitas [TAT]. Sedangkan sisanya sebesar 89,1%% dijelaskan oleh variabel-variabel lain di luar model. Angka tersebut dirasa tidak cukup tinggi untuk menggambarkan variabel ROE.

Hasil Uji Analisis Regresi Moderasi

Dalam penelitian ini persamaan yang digunakan dalam regresi adalah sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 Z \text{ [Persamaan 2]}$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 Z + \beta_3 X_1 * Z \text{ [Persamaan 3]}$$

Hasil hipotesis model 1

Hipotesis: Likuiditas [CR] memoderasi pengaruh Struktur Modal [LTDER] terhadap Profitabilitas [ROE]

Berdasarkan hasil uji regresi didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 5
Hasil Regresi Model 1 [Persamaan 2]

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	[Constant]	,242	,050		4,886	,000
	X1	-,079	,033	-,212	-2,404	,018
	Z	,047	,029	,142	1,613	,109

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Tabel 4. 6
Hasil Regresi Model 1 [Persamaan 3]

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	[Constant]	,087	,061		1,426	,156
	X1	,410	,124	1,096	3,300	,001
	Z	,165	,040	,496	4,111	,000
	X1Z	-,402	,099	-1,250	-4,067	,000

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Dari kedua output tabel model 1 diatas didapatkan hasil pengaruh likuiditas [Z] terhadap Profitabilitas [Y] pada output pertama tidak signifikan karena nilai sig. 0,109 > 0,05. Dan pengaruh interaksi MRA 1 [likuiditas*struktur modal] pada output pertama signifikan karena nilai sig. 0,001 < 0,05. maka dapat dinyatakan bahwa pada model 1 **likuiditas [Z] adalah variabel Pure Moderator**. Hasil regresi pada output kedua terlihat bahwa arah pengaruh X1Z negatif. Hal ini dapat diartikan bahwa variabel Z yang digunakan dalam penelitian ini memperlambat pengaruh struktur modal [X1] terhadap profitabilitas [Y].

Model 2

$$Y = \alpha + \beta_1 X_2 + \beta_2 Z \text{ [Persamaan 2]}$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_2 + \beta_2 Z + \beta_3 X_2 * Z \text{ [persamaan 3]}$$

Hasil hipotesis model 2

Hipotesis: Likuiditas [CR] memoderasi pengaruh Rasio aktivitas [TAT] terhadap Profitabilitas [ROE]. Berdasarkan hasil uji regresi didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7
Hasil Regresi Model 2 [Persamaan 2]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
			Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 [Constant]	,051	,048		1,069	,287
X2	,150	,039	,302	3,812	,000
Z	,061	,026	,182	2,304	,023

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Tabel 4.8
Hasil Regresi Model 2 [Persamaan 3]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
			Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 [Constant]	,259	,097		2,678	,008
X2	-,105	,111	-,212	-,949	,344
Z	-,108	,073	-,325	-1,473	,143
X2Z	,202	,082	,796	2,459	,015

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil olah data IBM SPSS V23

Dari kedua tabel model 2 diatas didapatkan hasil output pertama pengaruh likuiditas [Z] terhadap Profitabilitas [Y] pada output pertama signifikan karena nilai sig. $0,023 < 0,05$. Dan pengaruh interaksi MRA 1 [likuiditas*rasio aktivitas] pada output kedua signifikan karena nilai sig. $0,015 < 0,05$. maka dapat dinyatakan bahwa pada model 2 **likuiditas [Z] merupakan variabel quasi moderator**. Dalam hal ini likuiditas memoderasi hubungan antara variabel rasio aktivitas dan profitabilitas dimana likuiditas sebagai variabel moderasi semu tetapi juga berinteraksi dengan variabel rasio aktivitas sebagai variabel independen. Hasil regresi pada output ke tiga terlihat bahwa arah pengaruh X2Z positif. Hal ini dapat diartikan bahwa variabel Z yang digunakan dalam penelitian ini memperkuat pengaruh rasio aktivitas [X2] terhadap profitabilitas [Y].

Rekapitulasi hasil uji hipotesis

Tabel 4.9
Rekapitulasi Hipotesis Penelitian

NO	HIPOTESIS	HASIL	KETERANGAN
H1	Struktur modal berpengaruh negatif terhadap profitabilitas	Nilai t = -1,493 dengan sig 0,138 > 0,05	Ditolak
H2	Rasio aktivitas berpengaruh positif terhadap profitabilitas	Nilai t = 2,822 dengan sig 0,005 < 0,05	Diterima
H3	Struktur modal, rasio	Nilai F= 9,722	Diterima

	aktivitas, dan rasio arus kas operasi secara simultan berpengaruh terhadap profitabilitas	dengan sig 0,000<0,05	
H4	Likuiditas mampu memoderasi pengaruh struktur modal terhadap profitabilitas	Nilai t = -4,067 dengan sig 0,000 < 0,05	Diterima
H5	Likuiditas mampu memoderasi pengaruh rasio aktivitas terhadap profitabilitas	Nilai t = 2,459 dengan sig 0,015 < 0,15	Diterima

Sumber: Hasil olah data [2021]

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Keseimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Struktur modal yang diprosikan dengan *long term debt to equity ratio* secara parsial tidak berpengaruh terhadap profitabilitas pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.
- 2) Rasio aktivitas yang di proksikan dengan *total assets turnover* secara parsial berpengaruh positif dan signifikan terhadap profitabilitas pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.
- 3) Struktur modal dan rasio aktivitas secara simultan berpengaruh terhadap profitabilitas pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.
- 4) Likuiditas mampu memoderasi hubungan antara struktur modal dengan profitabilitas pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.
- 5) Likuiditas mampu memoderasi hubungan antara rasio aktivitas dengan profitabilitas pada perusahaan subsektor kimia di Bursa Efek Asia Tenggara periode 2012-2020.

Saran

Berdasarkan pada pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor yang agar dapat untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang dalam lebih menyempurnakan penelitiannya karna penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian, antara lain sebagai berikut:

- 1) Jumlah sampel perusahaan hanya 19 perusahaan dengan data penelitian sebanyak 171 data dengan priode penelitian dari 2012-2020, tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya sehingga akan berpengaruh terhadap hasil penelitian.
- 2) Objek penelitian hanya di fokuskan pada perusahaan subsektor kimia yang mana hanya satu dari sekian banyak sektor yang terdaftar di Bursa Efek Asia Tenggara yang juga memiliki rasio-rasio keuangan yang menggambarkan keadaan yang sebenarnya.
- 3) Faktor-faktor yang mempengaruhi Profitabilitas dalam penelitian ini hanya rasio aktivitas yang diprosikan dengan *total assets turnover* sedangkan masih banyak faktor lainnya yang mempengaruhi profitabilitas yang tidak dimasukan kedalam penelitian ini.
- 4) Pengujian normalitas data dan autokorelasi dalam penelitian ini perlu diuji kembali karena terdapat data yang terlalu ekstrim sehingga mengakibatkan data tidak normal dan terjadi autokorelasi.
- 5) Nilai adjusted R square sebesar 0,109 atau sebesar 10,9% sehingga perlu ditambahkan variabel lain dalam melihat apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi profitabilitas.

Untuk itu berdasarkan keterbatasan pada penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan, sebagai berikut:

- 1) Bagi peneliti selanjutnya
 - a) Penelitian selanjutnya dapat menggunakan proksi dan indikator yang lain dari beberapa variabel yang tidak terbukti dalam penelitian ini, sehingga dapat mencerminkan variabel yang di gunakan.

- b) Penelitian selanjutnya dapat memperluas penelitian dengan cara menambah jumlah sampel maupun memperpanjang periode penelitian, sehingga dapat meminimalisir terjadinya data tidak normal serta terjadinya penyimpangan lain dalam uji asumsi klasik.
- 2) Bagi Perusahaan
- a) Bagi manajemen perusahaan agar dapat memperhatikan variabel *Total Asset Turnover* [TAT]. TAT merupakan variabel yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap profitabilitas yang diprosikan dengan *Return On Equity* [ROE]. Manajemen perusahaan diharapkan untuk dapat mempertahankan bahkan meningkatkan hasil dari perputaran total aktiva yang dihasilkan dari aktivitas penjualan. Peningkatan hasil ini dapat dilakukan dengan menggunakan seluruh aset yang dimiliki perusahaan secara efektif sehingga dengan meningkatnya penjualan dapat berpengaruh terhadap perputaran aktiva yang diharapkan perusahaan sehingga memberikan kemungkinan meningkatnya laba perusahaan yang dinyatakan dalam *Return On Equity* [ROE].
- b) Perusahaan juga dapat memperhatikan tingkat likuiditas yang diprosikan dengan *current ratio* yang dimana dalam penelitian ini sebagai variabel moderasi atau variabel yang mempunyai pengaruh memperkuat antara *total asset turnover* dengan profitabilitas karena dengan mempertahankan likuiditas yang baik atau perusahaan memiliki tingkat likuiditas yang tinggi. Semakin tinggi likuiditas maka artinya aktiva yang dimiliki perusahaan bernilai tinggi sehingga akan berdampak pada kemampuan perusahaan dalam menghasilkan pendapatan melalui penjualan yang dihasilkan dari total aktiva yang dimiliki.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih peneliti ucapkan kepada Universitas Serang Raya dan pengelola jurnal yang telah membantu sehingga artikel ini dapat terbit.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Cetak:

Buku

- [1] Brigham, E. F., & Houston, J. F. [2012]. Dasar-dasar Manajemen Keuangan [Essential of Financial Management]. Edisi Ke Sebelas, buku 1. In *Terjemahan oleh Ali Akbar Yulianto. Jakarta: Salemba Empat. Salemba Empat.*
- [2] Effendhie, M. [2019]. *Organisasi Tata Laksana dan Lembaga Kearsipan* [2nd ed.]. Universitas Terbuka. <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/ASIP420902-M1.pdf>
- [3] Fahmi, I. [2016]. *Pengantar Manajemen Keuangan*. CV. Handayani Vera & Mayasari.
- [4]._____ [2017]. *Analisis Laporan Keuangan, Bandung*. ALFABETA.
- [5] Ghozali, I. [2018]. *APLIKASI ANALISIS MULTIVARIATE Dengan Program IBM SPSS 25* [9th ed.]. Universitas Diponegoro.
- [6] Hasibuan, S. . M. [2014]. *Organisasi dan motivasi, dasar peningkatan produktivitas*. Bumi Aksara.
- [7] Hery. [2015]. *Analisis Laporan Keuangan*. Center Academic Publishing Service.
- [8] Kasmir. [2017]. *ANALISIS LAPORAN KEUANGAN*. PT RajaGrafindo Persada.
- [9] Mulyanti, D. [2017]. Manajemen Keuangan Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 8[1], 62–71.
- [10] Mulyawan, S. [2015]. *Manajemen Keuangan*. CV PUSTAKA SETIA.
- [11] Munawir. [2016]. *Analisis Laporan Keuangan*. LIBERTY YOGYAKARTA.
- [12] Musthafa. [2017]. *Manajemen Keuangan*. CV. Andi Offset.
- [13] Rifa'i, M. [2019]. *Manajemen Organisasi Pendidikan*. CV. Humanis.
- [14] Riyanto, B. [2013]. Dasar-dasar Pembelajaran Pembelanjaan Perusahaan. In *BPFE: Yogyakarta. BPFE-YOGYAKARTA.*
- [15] Sugiyono. [2016]. *Metode Penelitian Administrasi*. ALFABETA.
- [16] Sugiyono. [2017]. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*. ALFABETA.

Jurnal:

- [1] Abbas, D. S. [2019]. ACTIVITY RATIO INFLUENCE ON PROFITABILITY [At the Mining Company Listed in Indonesia Stock Exchange Period 2010-2013]. *ResearchGate*, 1[October], 1–23. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/7G2VP>
- [2] Angelina, C., Sharon, S., Lim, S., Lombogia, J. Y. R., & Aruan, D. A. [2020]. Pengaruh Current Ratio,

Pengaruh Struktur Modal Dan Rasio Aktivitas Terhadap Profitabilitas Dengan Likuiditas Sebagai Variabel Moderating

- Debt to Equity, Perputaran Kas dan Total AssetTurnOver [TATO] Terhadap Profitabilitas pada Perusahaan Food & Beverages yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Owner*, 4[1], 16. <https://doi.org/10.33395/owner.v4i1.178>
- [3] Aniyah, Supriyanto, Kumoro, D. F. C., Novitasari, D., Yuwono, T., & Asbari, M. [2020]. Analysis of the Effect of Quick Ratio [QR], Total Assets Turn Over [TATO], and Debt To Equity Ratio [DER] on Return On Equity [ROE] at PT . XYZ. *Journal of Industrial Engineering & Management Research [JIEMAR]*, 1[3], 166–183. <https://jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/77>
- [4] Asty Dela Mareta Topowijono Zahroh. [2015]. *Pengaruh financial leverage terhadap profitabilitas*. 1[1], 1–9. <s://media.neliti.com/media/publications/72239-ID-pengaruh-financial-leverage-terhadap-pro.pdf>
- [5] Chandra, S., & Juliawati, C. [2020]. Effects of Long Term Debt to Total Assets, Short Term Debt to Total Assets, Total AssetTurnover, and Inventory Turnover on Profitability of Manufacturing Companies in Consumer Goods Subsector Listed on IDX. *Journal of Applied Business and Technology*, 1[3], 212–222.
- [6] Effendhie, M. [2019]. *Organisasi Tata Laksana dan Lembaga Kearsipan* [2nd ed.]. Universitas Terbuka. <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/ASIP420902-M1.pdf>
- [7] Fekadu Agmas, W. [2020]. Impacts of capital structure: profitability of construction companies in Ethiopia. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 25[3], 371–386. <https://doi.org/10.1108/JFMPC-08-2019-0072>
- [8] Hajisaaid, A. M. S. A. [2020]. The Effect of Capital Structure on Profitability of Basic Materials Saudi Arabia Firms. *Journal of Mathematical Finance*, 10[04], 631–647. <https://doi.org/10.4236/jmf.2020.104037>
- [9] Jessica, J., Lilia, W., Leonardy, C., Kartika, M., & Panggabean, N. [2020]. Pengaruh ITO, CR, DER, TATO dan WCTO Terhadap ROE Pada Perusahaan Aneka Industri Terdaftar Di BEI. *Berkala Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 4[2], 43. <https://doi.org/10.20473/baki.v4i2.16792>
- [10] Laela, R. H., & Hendratno. [2019]. Pengaruh Current Ratio, Debt To Equity Ratio Dan Total AssetTurnover Terhadap Return On Asset. *Jurnal Akuntansi, Audit Dan Sistem Informasi Akuntansi*, 3[1], 120–131.
- [11] Laksono, E. D. P., & Pangestuti, I. R. D. [2018]. HUTANG DAN PROFITABILITAS PERUSAHAAN [Studi Pada Perusahaan Real Estate dan Property yang Listing di Bursa Efek Indonesia]. *Diponegoro Journal Of Management*, 7[4], 1–7.
- [12] Mufidah, H. L., & Azizah, D. F. [2018]. Pengaruh Rasio Aktivitas dan Rasio *Leverage* terhadap Profitabilitas [Studi pada Perusahaan Sub Sektor Food and Beverages yang terdaftar di BEI Periode 2012-2016]. *Jurnal Administrasi Bisnis [JAB]*, 59[1], 1–7.
- [13] Nisa, I. K. [2017]. PENGARUH PROFITABILITAS, *LEVERAGE*, KEPEMILIKAN MANAJERIAL TERHADAP NILAI PERUSAHAAN DENGAN PENGUNGKAPAN CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY [CSR] SEBAGAI VARIABEL MODERATING [Studi Empiris Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia dari Tahu. In *Skripsi UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG*.
- [14] Pongrangga, R. [2015]. PENGARUH CURRENT RATIO, TOTAL ASSETTURNOVER DAN DEBT TO EQUITY RATIO TERHADAP RETURN ON EQUITY [Studi pada Perusahaan Sub Sektor Property dan Real Estate yang Terdaftar di BEI periode 2011-2014]. *Jurnal Administrasi Bisnis SI Universitas Brawijaya*, 25[2], 86188.
- [15] Umdiana, N., & Claudia, H. [2020]. Struktur Modal Melalui Trade Off Theory. *Jurnal Akuntansi Kajian Ilmiah Akuntansi [JAK]*, 7[1], 52. <https://doi.org/10.30656/jak.v7i1.1930>
- [16] Utami, D. W., Hirawati, H., & Giovanni, A. [2021]. Struktur Modal Dan Profitabilitas: Studi Empiris Pada Perusahaan Sektor Pertambangan Periode 2014-2018. *Jurnal Ekobis: Ekonomi Bisnis & Manajemen*, 11[1], 186–196. <https://doi.org/10.37932/j.e.v11i1.173>
- [17] Vätavu, S. [2015]. The Impact of Capital Structure on Financial Performance in Romanian Listed Companies. *Procedia Economics and Finance*, 32[15], 1314–1322. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\[15\]01508-7](https://doi.org/10.1016/s2212-5671[15]01508-7)