



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 24%**

Date: Thursday, July 02, 2020

Statistics: 724 words Plagiarized / 2956 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

---

Investigasi Pengaruh **Bahan Bakar Cair Hasil** Pirolisis Jenis Plastik PET Menggunakan Katalis Zeolit Terhadap Kerja Mesin Lucki M. Khumaini<sup>1</sup>, Nuryosuwito<sup>2</sup>, Fatkur Rhohman<sup>3</sup> Teknik Mesin, Fakultas Teknik, **Universitas Nusantara PGRI Kediri** E-mail: 1lukhialexander@gmail.com, 2suwito.unp@gmail.com, 3fatkurrohman@unpkediri.ac.id Abstrack PET (PolyEthylene Terephthalate) memiliki titik cair atau lebur yang sangat tinggi.

Botol **air mineral, botol minuman bersoda, botol sampo, botol air kumur dan botol selai roti** merupakan beberapa contoh jenis dan tipe plastik berjenis PET. Plastik PET **memiliki titik leleh pada suhu** 250°C – 260°C dan terdekomposisi pada suhu 480°C. Plastik PET dapat terdekomposisi menjadi fase gas, cair, dan padat. Katalis mempercepat reaksi kimia namun tetap tidak berubah menjelang akhir proses.

**natrium karbonat, natrium bikarbonat, natrium sulfat dan kalium sulfat digunakan sebagai katalis dalam reaksi glikolisis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini** yaitu menggunakan metode eksperimental (Experimental Research) dengan variabel bebasnya adalah konsumsi bahan bakar terhadap kerja mesin.

Metode ini dilaksanakan dengan pengujian untuk mengetahui seberapa besar **perbandingan konsumsi bahan bakar** PET dengan PET & katalis zeolit Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh hasil bahan bakar baru yang lebih baik. Kata kunci: PET, katalis zeolit, konsumsi bahan bakar Investigation Of The Effects Of Liquid PET Plastic Pyrolysis Results Using Zeolite Catalysts Against Machine Work Abstract PET (PolyEthylene Terephthalate) has a very high melting or melting point.

Mineral water bottles, soft drink bottles, shampoo bottles, mouth water bottles and

bread jam bottles are some examples of types and types of PET-type plastic. PET plastic has a melting point at 250°C - 260°C and decomposes at 480°C. PET plastic can be decomposed into gas, liquid and solid phases. The catalyst accelerates the chemical reaction but remains unchanged towards the end of the process.

sodium carbonate, sodium bicarbonate, sodium sulfate and potassium sulfate are used as catalysts in the glycolysis reaction. The method used in this study is to use the experimental method (Experimental Research) with the independent variable is the fuel consumption of engine work. This method is carried out by testing to find out how big the ratio of PET fuel consumption to PET & zeolite catalysts.

This research is expected to obtain better new fuel yields. Keywords: PET, zeolite catalyst, fuel consumption

PENDAHULUAN Sampah plastik merupakan sampah yang paling banyak ditemukan diberbagai tempat dan mempunyai sifat yang ringan, transparan, tidak berbau dan lain-lain. Pemakaian dan pembuangan sampah-sampah plastik yang tidak terkendali, akan semakin memicu kerusakan alam.

Mengapa demikian? Karena sampah plastik terbuat dari bahan anorganik. Bahan-bahan anorganik tersebut sangat sulit dan tidak mungkin diuraikan oleh bakteri pengurai. Penggunaan plastik oleh masyarakat yang tidak terkendali juga sangat berpengaruh terhadap banyaknya sampah di bumi, sehingga terjadi pencemaran lingkungan. Disisi lain plastik juga bisa menjadi bahan bakar alternatif terbaru jika diproses dengan pirolisis.

Kebutuhan masyarakat akan migas semakin meningkat, sehingga menyebabkan semakin menipisnya sumber daya alam fosil. Yang mengakibatkan cadangan minyak dunia pada akhir tahun 2014 adalah sebesar 1700,1 miliar barel, sedangkan di Indonesia hanya memiliki cadangan minyak terbukti sebesar 3,7 miliar barel dan jumlah tersebut hanya 0,2% dari jumlah cadangan minyak di dunia.

Jumlah produksi minyak sebesar 852 ribu barel/hari dengan konsumsi 1,641 juta barel/hari. Dari data di atas, dapat dilihat bahwa telah terjadi ketidak seimbangannya antara produksi dan konsumsi [1]. Plastik merupakan bahan polimer kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia.

Polietilena (PE) adalah Salah satu jenis plastik yang paling banyak dipakai dalam kehidupan sehari-hari. PET merupakan salah satu jenis plastik sintetik yang bersifat non-bio degradable atau tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga menyebabkan masalah lingkungan. Limbah plastik biasanya ditangani dengan penimbunan dan pembakaran.

Akibatnya plastik yang tertimbun dapat menjadikan tanah maupun air tanah tercemar & kandungan humus tanah berkurang sehingga tanah tidak menjadi subur. Plastik yang dibakar akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> yang dapat meningkatkan pemanasan global. PET (PolyEthylene Terephthalate) memiliki titik cair atau lebur yang sangat tinggi, Karakteristiknya adalah jernih transparan tembus pandang seperti botol air mineral, botol jus, dan hampir semua botol minuman lainnya. Jenis PET/PETE ini direkomendasikan hanya sekali pakai.

Biasanya pada bagian bawah kemasan botol plastik, tertera logo daur ulang dengan angka 1 di tengahnya dan tulisan PETE atau PET (polyethylene terephthalate) di bawah segitiga [2]. / Gambar 1. Logo dan contoh jenis plastik PET Plastik PET memiliki titik leleh

pada suhu 250°C – 260°C dan terdekomposisi pada suhu 480°C. Plastik PET dapat terdekomposisi menjadi fase gas, cair, dan padat. Densitas PET yaitu 0,9 g/cm<sup>3</sup>.

Pada pirolisis suhu 600°C dengan bahan PET didominasi gas dengan kandungan CO<sub>2</sub>, benzene, vinyl benzoate, benzoic acid, dan divinyl terephthalate. Plastik PET pada temperatur rendah didominasi oleh TPA (Terephthalic Acid), pada kondisi temperatur tinggi TPA akan terdekomposisi menjadi benzene, CO<sub>2</sub>, dan benzoic acid. TPA merupakan molekul yang terdiri dari benzene (CH) dan gugus karboksilat (COOH).

Oleh karena itu, kandungan gas PET terdiri dari zat tersebut Berdasarkan penelitian tersebut, TPA yang terkandung dari PET bersifat menyublim, artinya molekul TPA secara cepat akan membentuk gas CO<sub>2</sub>, CO, dan CH<sub>4</sub> [3]. Katalis adalah suatu zat yang dapat meningkatkan laju reaksi dan setelah reaksi selesai, terbentuk kembali dalam kondisi tetap.

Katalis sangat berpengaruh dalam reaksi memberikan mekanisme baru dengan energi pengaktifan yang lebih mudah dibandingkan reaksi tanpa katalis. Teknologi catalitic cracking merupakan teknologi potensial yang dapat dikomersialisasikan karena saat ini pengolahan plastik banyak dilakukan dengan landfill dan insenerasi yang banyak menimbulkan permasalahan lingkungan [4]. \_ Gambar 2.

Serbuk katalis zeolit Zeolit merupakan kristal alumina silikat terhidrasi yang mengandung kation alkali atau alkali tanah berbentuk kerangka tiga dimensi, bersifat asam dan mempunyai pori yang berukuran molekul. Rumus molekul empiris zeolit adalah  $M_2n (Al_2O_3 \cdot ySiO_2) \cdot xH_2O$  dimana M = kation alkali tanah atau alkali, n = valensi logam alkali dan x,y = bilangan tertentu.

Zeolit terdiri dari 3 komponen yaitu kation natrium, kalium dan barium, sehingga zeolit akan mudah melepas air akibat pemanasan & juga akan mudah mengikat kembali air dalam udara lembab. Zeolit sering juga disebut molecular mesh karena memiliki pori-pori berukuran molekuler sehingga mampu menyaring/memisahkan molekul dengan ukuran tertentu.

METODE PENELITIAN Penelitian ini menggunakan teknik eksperimen yang merupakan suatu penelitian untuk mengetahui apakah ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang dikontrol secara ketat maka kita memerlukan perlakuan (treatment) pada kondisi tersebut sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali [5].

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya [6]. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas adalah jenis bahan bakar cair PET murni & PET + katalis zeolit sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar pada motor bakar. Alat yang digunakan: Engine Test Bed Digunakan untuk mengetahui parameter - parameter yang menunjukkan karakteristik motor bakar.

/ Gambar 3. Engine test bed Stopwatch Digunakan untuk mengetahui waktu konsumsi bahan bakar (s). \_ Gambar 4. Stopwatch Flowmeter Bahan Bakar Digunakan untuk mengukur konsumsi bahan bakar (ml). / Gambar 5. Flowmeter bahan bakar Gas Analyzer Digunakan untuk mengukur dan menganalisa gas buang (%). / Gambar 6.

Gas analyzer Adapun proses kerja dalam penelitian ini yaitu dengan: Mengumpulkan bahan bakar cair dengan cara proses pirolisis plastik PET murni & plastik PET+katalis zeolit Menguji bahan bakar tersebut pada engine test bed Menentukan parameter yang akan diujikan yaitu: dengan RPM 2000, konsumsi BBM, mengukur dan menganalisa gas buang. Alur dalam penelitian ini dapat dilihat dari diagram alir berikut: / Gambar 7.

Diagram alir penelitian Keterangan : Studi literatur dari jurnal, ebook maupun buku. persiapan peralatan dan bahan bakar cair plastik PET murni dan PET+katalis zeolit untuk melakukan pengujian di motor bakar. Melakukan pengujian pada engine test bed dengan spesifikasi motor bakar karisma 125cc.

pengumpulan data hasil uji motor bakar dengan parameter konsumsi bahan bakar & emisi gas buang CO<sub>2</sub>. analisa data menggunakan spss dengan prosedur uji normalitas, uji homogenitas dan uji T-test. Penyusunan laporan pengujian dari analisa data. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji T (t-test). Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normalitas distribusi data.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data termasuk homogen atau tidak homoogen. Uji T (t-test) digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen [7]. HASIL DAN PEMBAHASAN Data hasil pengujian berdasarkan percobaan sebanyak 15 kali dengan jenis bahan bakar plastik PET murni dan PET+katalis zeolit dengan kecepatan Rpm 2000 dan waktu selama 2 menit, maka di peroleh hasil sebanyak 15 kali pengujian yang selanjutnya akan di peroleh nilai rata-rata konsumsi bahan bakar plastik PET+katalis zeolit dan Plastik PET murni. Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar Data mentah Tabel 1.

Perbandingan konsumsi bahan bakar hasil pengambilan data pengujian di motor bakar no jenis bahan bakar replikasi konsumsi bahan bakar (ml) \_\_\_\_\_1\_PET MURNI\_1\_7\_2\_9\_3\_9\_4\_10\_5\_8\_6\_10\_7\_9\_8\_8\_9\_7\_10\_8\_11\_9\_12\_10\_13\_9\_14\_11\_15\_10\_2\_PET+KATALIS ZEOLIT\_1\_9\_2\_8\_3\_10\_4\_7\_5\_6\_6\_9\_7\_7\_8\_6\_9\_7\_10\_9\_11\_10\_12\_7\_13\_8\_14\_10\_15\_8\_ Dalam prosedur analisa data dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji T (t-test).

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normalitas distribusi data. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data termasuk homogen atau tidak homogen. Uji T (t-test) digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji normalitas PET murni Tabel 2. Hasil analisis spss normalitas PET murni One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test \_\_PET murni \_\_N\_15\_ Normal Parameters, b\_Mean\_8.9333 \_\_Std. Deviation\_1.16292 \_\_Most Extreme Differences\_Absolute\_.190 \_\_Positive\_.144 \_\_Negative\_-.190 \_\_Test Statistic\_.190 \_\_Asymp. Sig. (2-tailed)\_.153c \_\_a.

Test distribution is Normal. \_\_b. Calculated from data. \_\_c. Lilliefors Significance Correction. \_\_Dari data tersebut, diperoleh rata-rata konsumsi BBM yang diperoleh dengan menggunakan PET murni adalah 8,9333 dengan standart deviasinya adalah 1,16292. Selanjutnya untuk melihat normal atau tidaknya suatu data, maka digunakan P-Value {Asymp. Sig. (2-tailed)} dengan nilai 0,153 > 0,05.

Dikarenakan nilai P-Value lebih dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas PET + Katalis Tabel 3. Hasil analisis spss normalitas PET+ katalis zeolit One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test \_\_PET+katalis zeolit \_\_N\_15\_ Normal Parameters, b\_Mean\_8.0667 \_\_Std. Deviation\_1.38701 \_\_Most Extreme Differences\_Absolute\_.179 \_\_Positive\_.179 \_\_Negative\_-.149 \_\_Test Statistic\_.179 \_\_Asymp. Sig. (2-tailed)\_.200c,d \_\_a. Test distribution is Normal. \_\_b. Calculated from data. \_\_c. Lilliefors Significance Correction. \_\_d. This is a lower bound of the true significance. \_\_Dari data tersebut, diperoleh rata-rata konsumsi BBM yang diperoleh dengan menggunakan PET+katalis zeolit adalah 8,0667 dengan standart deviasinya adalah 1,38701.

Selanjutnya untuk melihat normal atau tidaknya suatu data, maka digunakan P-Value {Asymp. Sig. (2-tailed)} dengan nilai 0,200 > 0,05. Dikarenakan nilai P-Value lebih dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal



Berdasarkan data diatas, diketahui nilai Sig.

Levene's Test for Equality of Variances adalah  $0,776 > 0,05$  maka dapat diartikan bahwa varians data antara PET murni dan PET+ katalis zeolit adalah homogen. Uji - T Dari hasil pengolahan data sebelumnya yang menunjukkan bahwa data homogeny, maka penafsiran tabel output Independent Samples Test tersebut mengacu pada nilai yang terdapat pada tabel equal variances assumed. Pada bagian equal variances assumed diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,223.

Sehngga nilai P-Value adalah  $= 0,223 > 0,05$ . Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada proses konsumsi bahan bakar antara PET murni dan PET+ katalis zeolit. Data hasil pengujian kadar CO<sub>2</sub> dalam gas buang Data mentah Tabel 5.

Perbandingan CO<sub>2</sub> bahan bakar hasil pengambilan data pengujian di motor bakar no

_jenis bahan bakar	_replikasi	_CO <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PET MURNI	1	2,5	2,8	2,9	3,35	3	3	3,69	3,89	4		
PET+KATALIS ZEOLIT	1	2,35	2,4	2,6	2,9	2,55	2,4	3,33	3,5	3,7		

Dalam prosedur analisa data dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji T (t-test). Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normalitas distribusi data.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data termasuk homogen atau tidak homoogen. Uji T (t-test) digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji Normalitas CO<sub>2</sub> PET murni & PET+katalis zeolit Tabel 6.

Hasil analisis spss normalitas CO<sub>2</sub> PET murni & PET+katalis zeolit One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

_CO <sub>2</sub> PET	_CO <sub>2</sub> PET+katalis	_N	_Normal Parameters	_Mean	_Std. Deviation	_Most Extreme Differences	_Absolute	_Positive	_Negative	_Test Statistic	_Asymp. Sig. (2-tailed)
		10		3.18800	.516372	.242	.242	.221	-.135	.242	.100c

a. Test distribution is Normal. b. Calculated from data. c.

Lilliefors Significance Correction. Dari data tersebut, diperoleh rata-rata CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari bahan bakar cair PET murni adalah 3,188 dengan standart deviasinya adalah 0,516372 dan rata-rata CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari bahan bakar cair PET+katalis zeolit adalah 2,773 dengan standart deviasinya adalah 0,562594.

Selanjutnya untuk melihat normal atau tidaknya suatu data, maka digunakan P-Value



{Asymp. Sig. (2-tailed)} dengan nilai  $0,183 > 0,05$ . Dikarenakan nilai P-Value lebih dari  $0,05$  maka data dari CO<sub>2</sub> kedua bahan bakar cair tersebut berdistribusi normal.

Uji Homogenitas data Tabel 7. Hasil analisis spss homogenitas dan uji T-Test dari CO2 PET murni & PET+katalis zeolit Independent Samples Test \_\_\_Levene's Test for Equality of Variances\_t-test for Equality of Means \_\_\_F\_Sig. \_t\_df\_Sig. (2-tailed) \_Mean Difference \_Std.

Error Difference \_95% Confidence Interval of the Difference \_\_\_\_\_Lower\_Upper  
\_\_CO2 \_Equal variances assumed \_079 \_782 \_1.719 \_18 \_103 \_415000 \_241485  
\_-.092342 \_922342 \_\_\_Equal variances not assumed \_\_\_1.719 \_17.869 \_103 \_415000  
\_.241485 \_-.092608 \_922608 \_\_\_\_\_

Berdasarkan data diatas, diketahui nilai Sig.

Levene's Test for Equality of Variances adalah  $0,782 > 0,05$  maka dapat diartikan bahwa varians data antara CO<sub>2</sub> PET murni dan CO<sub>2</sub> PET+ katalis zeolit adalah homogen. Uji - T Dari hasil pengolahan data sebelumnya yang menunjukkan bahwa data homogeny, maka penafsiran tabel output Independent Samples Test tersebut mengacu pada nilai yang terdapat pada tabel equal variances assumed. Pada bagian equal variances assumed diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,103.

Sehingga nilai P-Value adalah  $= 0,103 > 0,05$ . Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada proses kadar CO<sub>2</sub> pada gas buang antara PET murni dan PET+ katalis zeolit. SIMPULAN Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: Penambahan katalis zeolit dapat mempercepat proses laju reaksi proses pirolisis.

Hasil bahan bakar cair dari proses pirolisis plastik PET murni dengan PET+ katalis zeolit tidak ada perbedaan yang signifikan dalam uji motor bakar. tidak ada perbedaan yang signifikan pada proses konsumsi bahan bakar antara PET murni dan PET+ katalis zeolite tidak ada perbedaan yang signifikan pada proses kadar CO<sub>2</sub> pada gas buang antara PET murni dan PET+ katalis zeolit. Proses pirolisis dapat menggunakan katalis zeolit maupun tidak menggunakan katalis.

SARAN Dalam penelitian ini, diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi penggunaan katalis zeolit dalam proses pirolisis. Serta perlunya mengevaluasi bahan bakar hasil pirolisis plastik PET+ katalis zeolit jika digunakan pada motor bakar. DAFTAR PUSTAKA [1] B. Dudley, "BP Statistical Review of World Energy About this review," BP Stat. Rev. World Energy Juny 2016, no. June, p. 10, 2016. [2] U. B.

Surono and Ismanto, "Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya," J. Mek. dan Sist. Termal, 2016. [3] A. Buekens, Introduction to feedstock recycling of plastics. In: Scheirs J, Kaminsky W, editors. Feedstock recycling and pyrolysis of waste plastics: converting waste plastics into diesel and other fuels. 2006. [4] R. Ermawati, B. N. Jati, I. Rumondang, E.

Oktarina, and S. Naimah, "Pengaruh Residue Catalytic Cracking (RCC) dan Zeolit terhadap Kualitas Crude Oil Hasil Pirolisis Limbah Plastik Polietilena," J. Kim. dan Kemasan, vol. 38, no. 1, p. 47, 2016, doi: 10.24817/jkk.v38i1.1978. [5] S. Arikunto, "Doc 26," in prosedur penelitian suatu pendekatan praktik, 2002. [6] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.," Metod. Penelit.

Kuantitatif, Kualitatif dan R D. Bandung Alfabeta.,

2012, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004. [7] I. Ghozali, "Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19, Edisi 5, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang," Terhadap Penghindaran Pajak Di Perusah. Manufaktur, Skripsi, Fak. Ekon. Univ. Indones. Jakarta, 2011.

#### INTERNET SOURCES:

---

<1% - <https://bpfey.blogspot.com/2017/08/botol-plastik-murah.html>

2% - <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/8848/2126>

1% - [http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains\\_seni/article/viewFile/1437/233](http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/viewFile/1437/233)

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/318791307\\_Kaji\\_numerik\\_aliran\\_jet-swirling\\_pada\\_saluran\\_annulus\\_menggunakan\\_metode\\_volume\\_hingga](https://www.researchgate.net/publication/318791307_Kaji_numerik_aliran_jet-swirling_pada_saluran_annulus_menggunakan_metode_volume_hingga)

<1% - [https://issuu.com/readandwrite.marketing/docs/222\\_chemistry\\_o-l\\_p-2\\_topical](https://issuu.com/readandwrite.marketing/docs/222_chemistry_o-l_p-2_topical)

<1% - <https://www.seslisozluk.net/catalyst-nedir-ne-demek/>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/241114394\\_Kinetics\\_of\\_catalytic\\_glycolysis\\_of\\_PET\\_wastes\\_with\\_sodium\\_carbonate](https://www.researchgate.net/publication/241114394_Kinetics_of_catalytic_glycolysis_of_PET_wastes_with_sodium_carbonate)

<1% - <https://quizlet.com/8564504/general-psychology-final-unit-1-flash-cards/>

<1% - <https://abdisimatupang.blogspot.com/2016/>

<1% -

<https://akuntansipublikums.blogspot.com/2016/01/kebijakan-pemerintah-mengenai-alkohol.html>

1% -

<https://www.scribd.com/document/360229277/Pengolahan-Limbah-Plastik-Menjadi-Bahan-Bakar-Bioetanol-Dengan-Metode-Distilasi>

1% - [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2018/14.1.03.01.0059.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0059.pdf)

<1% - <https://labmesinunas.wordpress.com/>

<1% -

<https://www.noviyanto.com/artikel-dampak-penggunaan-bahan-kimia-dalam-kehidupan-sehari-hari/>

<1% - <https://www.dosenpendidikan.co.id/polimer/>

<1% -

<https://maulana-sembarang.blogspot.com/2012/03/upaya-pencegahan-pencemaran-lingkungan.html>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/q05kwr3y-pengolahan-sampah-plastik-menjadi-minyak-dengan-proses-pirolisis.html>  
1% - <https://yora13.blogspot.com/2009/06/membedakan-jenis-plastik.html>  
1% - <https://mfarizali.blogspot.com/2015/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html>  
<1% - [https://www.researchgate.net/publication/333056738\\_Rancang\\_Bangun\\_Alut\\_Pirolisis\\_Sederhana\\_untuk\\_Mengolah\\_Limbah\\_Plastik\\_Polipropilena\\_PP\\_menjadi\\_Bahan\\_Bakar\\_Cair\\_BBC](https://www.researchgate.net/publication/333056738_Rancang_Bangun_Alut_Pirolisis_Sederhana_untuk_Mengolah_Limbah_Plastik_Polipropilena_PP_menjadi_Bahan_Bakar_Cair_BBC)  
<1% - <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/8848/2126>  
1% - [http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/Katalis\\_EtnaRufiati\\_10880.pdf](http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/Katalis_EtnaRufiati_10880.pdf)  
1% - <http://ejournal.kemenperin.go.id/jkk/article/download/1978/1566>  
1% - <http://ejournal.kemenperin.go.id/jiat/article/download/2650/2599>  
1% - <https://al-asror.blogspot.com/2015/06/karakterisasi-zeolit-teraktifasi.html>  
<1% - <https://ardian-ahmad.blogspot.com/2011/05/contoh-skripsi-2.html>  
1% - <https://navelmangelep.wordpress.com/2012/02/27/metode-penelitian-eksperimen/>  
1% - [http://repository.upi.edu/1800/6/S\\_PJKR\\_0802956\\_chapter3.pdf](http://repository.upi.edu/1800/6/S_PJKR_0802956_chapter3.pdf)  
1% - <https://adityasetyawan.files.wordpress.com/2009/01/variable-penelitian-dan-definisi-operasional-variable2.pdf>  
<1% - <http://repository.unpas.ac.id/32844/5/6%29%20BAB%20III.pdf>  
<1% - <http://ft.uny.ac.id/id/berita/bahan-bakar-alternatif-motor-bensin-dari-rumput.html>  
2% - <http://motorbakar.ub.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/buku-panduan-Copy.pdf>  
<1% - [http://repository.upi.edu/395/6/S\\_KOM\\_0804253\\_CHAPTER3.pdf](http://repository.upi.edu/395/6/S_KOM_0804253_CHAPTER3.pdf)  
<1% - <https://text-id.123dok.com/document/ky6j2x7q-pengaruh-penggunaan-total-cetane-plus-diesel-dengan-bahan-bakar-solar-terhadap-performansi-motor-diesel.html>  
<1% - <https://www.slideshare.net/NailulHimmiJNE/makalah-uji-t>  
1% - <https://matriks.sipil.ft.uns.ac.id/index.php/MaTekSi/article/download/558/520>  
<1% - <http://eprints.ums.ac.id/58580/22/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>  
1% - [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2018/14.1.03.01.0013.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0013.pdf)  
<1% - [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2018/14.1.03.01.0056.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0056.pdf)  
<1% - <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/download/3480/7168>  
<1% - [http://repository.upi.edu/19789/6/s\\_pgsd\\_penjas\\_1105987\\_chapter4.pdf](http://repository.upi.edu/19789/6/s_pgsd_penjas_1105987_chapter4.pdf)  
<1% - <https://id.123dok.com/document/z1lg5r3q-free-cash-flow-terhadap-kebijakan-hutang.html>  
<1% - <http://staffnew.uny.ac.id/upload/198810132015041004/lainlain/WORKSHOP%20PEMANFAATAN%20BUKU%20AJAR%20STATISTIK%20TERAPAN%20DAN%20APLIKASI%20SPSS>

%20UNTUK%20MENINGKATKAN%20KOMPETENSI%20MENELITI%20BAGI%20GURU%20IPA%20TINGKAT%20SMP%20DI%20SLEMAN,%20YOGYAKARTA.pdf

1% - [http://gchang.people.yosu.edu/SPSSE/SPSS\\_EDA.pdf](http://gchang.people.yosu.edu/SPSSE/SPSS_EDA.pdf)

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/57505/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/31912/9/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/333999256\\_MODUL\\_STATISTIKA\\_INDUKTIF\\_UJI\\_DEPENDENT\\_SAMPLE\\_T\\_TEST\\_INDEPENDENT\\_SAMPLE\\_T\\_TEST\\_DAN\\_UJI\\_WILCOXON](https://www.researchgate.net/publication/333999256_MODUL_STATISTIKA_INDUKTIF_UJI_DEPENDENT_SAMPLE_T_TEST_INDEPENDENT_SAMPLE_T_TEST_DAN_UJI_WILCOXON)

<1% -

[https://mafiadoc.com/ti-83-84-manual-wh-freeman\\_59d455611723dd9acba9b87.html](https://mafiadoc.com/ti-83-84-manual-wh-freeman_59d455611723dd9acba9b87.html)

<1% -

<https://jurnalmanajemenn.blogspot.com/atom.xml?redirect=false&start-index=1&max-results=500>

<1% -

<https://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-independent-sample-t-test-dan.html>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/315941558\\_Supervisi\\_Perawat\\_Primer\\_Perawat\\_Associate\\_dalam\\_Melakukan\\_Tindakan\\_Keperawatan](https://www.researchgate.net/publication/315941558_Supervisi_Perawat_Primer_Perawat_Associate_dalam_Melakukan_Tindakan_Keperawatan)

<1% -

<https://id.123dok.com/document/zlrd42lz-pemanfaatan-kulit-telur-sebagai-katalis-biodiesel-dari-campuran-minyak-jelantah-dan-minyak-kelapa-sawit.html>

<1% -

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7613/10E00441.pdf.txt;sequence=3>

<1% - <https://www.spssstatistik.com/apa-itu-uji-normalitas/>

<1% - [http://eprints.undip.ac.id/43154/3/BAB\\_III.pdf](http://eprints.undip.ac.id/43154/3/BAB_III.pdf)

<1% - <https://irwan06nuklir.wordpress.com/>

<1% - <http://www.talkstats.com/threads/independent-t-test-p-value-0-000-hmm.7990/>

<1% - <https://www.scribd.com/document/367421827/Skrip-Si>

<1% - <http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2017/kfz/pages/abstracts1.php>

<1% - <http://kitt.stttextmaco.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/24.-Hal-168-174.pdf>

<1% - [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2018/14.1.03.01.0066.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0066.pdf)

<1% - <https://www.joabbess.com/category/growth-paradigm/>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/309210723\\_Rancang\\_Bangun\\_Mesin\\_Pencacah\\_Plastik\\_Sebagai\\_Bahan\\_Baku\\_Mesin\\_Pirolisis\\_Skala\\_Komunal](https://www.researchgate.net/publication/309210723_Rancang_Bangun_Mesin_Pencacah_Plastik_Sebagai_Bahan_Baku_Mesin_Pirolisis_Skala_Komunal)

1% -

[https://www.researchgate.net/publication/282210691\\_Characteristics\\_Study\\_of\\_Gaseous\\_Product\\_from\\_Waste\\_Tyre\\_Pyrolysis](https://www.researchgate.net/publication/282210691_Characteristics_Study_of_Gaseous_Product_from_Waste_Tyre_Pyrolysis)

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/315629641\\_Karakteristik\\_Pelarut\\_dan\\_Solar\\_Hasil\\_Proses\\_Pirolisis\\_Limbah\\_Plastik](https://www.researchgate.net/publication/315629641_Karakteristik_Pelarut_dan_Solar_Hasil_Proses_Pirolisis_Limbah_Plastik)

<1% -

[https://mafiadoc.com/sugiyono-2010-metode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-dan-rd-\\_59c80c811723dd11f81ddce9.html](https://mafiadoc.com/sugiyono-2010-metode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-dan-rd-_59c80c811723dd11f81ddce9.html)

<1% - [http://repository.unissula.ac.id/14150/10/daftar\\_pustaka.pdf](http://repository.unissula.ac.id/14150/10/daftar_pustaka.pdf)

<1% - <http://journals.ums.ac.id/index.php/reaksi/article/view/5551>