



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 22%

Date: Thursday, July 02, 2020

Statistics: 692 words Plagiarized / 3165 Total words

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

_ Plagiarism Checker X Originality Report Similarity Found: 34% Date: Wednesday, July 01, 2020 Statistics: 1060 words Plagiarized / 3119 Total words **Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.**

Perbandingan Pemakaian **Bahan Bakar Cair Hasil Produk Pirolisis Jenis Plastik Pp** Plastik Pet Dan Katalis Terhadap Kinerja Mesin Nur Rokhim¹, Nuryosuwito², Fatkur Rhoiman³ Teknik Mesin, Fakultas Teknik, **Universitas Nusantara PGRI Kediri** E-mail: 1rochim194@gmail.com, 2suwito.unp@gmail.com, 3fatkurrohman@unpkediri.ac.id Abstrack Penelitian ini di ajukan untuk mengetahui **konsumsi bahan bakar yang** digunakan oleh sampah plastik jenis PP + PET + Katalis yang dibandingkan dengan PET + Katalis.Selanjutnya juga akan diteliti kadar O₂ yang dihasilkan dari gas buang dengan bahan bakar dengan komposisi PP + PET + Katalis yang dibandingkan dengan PET + Katalis.

Botol air mineral, 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. Digunakanya katalis sebagai 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 zeolite. Selain itu juga untuk mengetahui seberapa tinggi kadar O₂ yang dihasilkan dari gas buang dengan bahan bakar dengan komposisi PP + PET + Katalis yang dibandingkan

dengan PET + Katalis. Dari hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa katalis bisa mempercepat pemrosesan bahan bakar hasil pirolisis.

Kadar O₂ pada gas buang yang dihasilkan oleh PET + Katalis lebih tinggi dari PP + PET + Katalis. **Konsumsi bahan bakar yang** digunakan oleh PET + Katalis lebih irit dari PP + PET + Katalis. Kata kunci :PP+ PET, katalis, konsumsi bahan bakar. Abstract The purpose of this study was to determine the fuel consumption used by PP + PET + catalyst plastic waste compared to PET + catalyst.

Furthermore, it will also be investigated the levels of O₂ produced from exhaust gases with fuel with the composition of PP + PET + catalyst compared to PET + catalyst. 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 plastics. 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 is the ratio of PET fuel consumption with PET & zeolite catalyst. In addition, to find out how high levels of O₂ produced from exhaust gases with fuel with the composition of PP + PET + catalyst compared with PET + catalyst. From **the results of the** study, the results obtained that the catalyst can speed up the processing of pyrolysis fuels.

O₂ levels **in the flue gas** produced by PET + catalysts are higher than PP + PET + catalysts. The fuel consumption used by PET + catalyst is more economical than PP + PET + catalyst. Keywords:PP+PET,catalyst,fuelconsumption

PENDAHULUAN Sampah plastik adalah sampah yang paling banyak dibuang oleh manusia oleh sebab karena itu mayoritas orang sering menggunakan kantong plastik untuk kebutuhan sehari-hari.

Pembuangan sampah khususnya sampah plastik ke dalam sungai dan tanah juga marak terjadi, hal ini semakin memicu pencemaran lingkungan. Mengapa demikian? Karena sampah plastik terbuat dari bahan anorganik. Mengingat hal tersebut bahwa sifat plastik akan terurai di dalam tanah dengan memerlukan waktu lebih dari 20 tahun, sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah dan di perairan plastik akan sulit terurai.[1] Bahan-bahan anorganik tersebut sangat sulit dan tidak mungkin diuraikan oleh bakteri pengurai.

Apabila dibakar hanya akan menjadi gumpalan dan butuh waktu lama untuk menguraikannya. Komposisi sampah plastik dengan jumlahnya yang besar hanya dibuang ke TPA atau dibakar tanpa dimanfaatkan semaksimal mungkin[2] Pembuatan karbon aktif dapat dilakukan secara pirolisis. Pirolisis secara singkatnya dapat diartikan sebagai pembakaran tanpa berhubungan dengan udara luar.

Pirolisis pada umumnya diawali pada suhu 200 °C dan bertahan pada suhu sekitar 450°C – 500 °C. Maka dari itu sampah yang ada di sekeliling kita bisa mencapai 10-15% atau 13,0-19,5 ton/hari dari jumlah keseluruhan sampah perkotaan[3] Daur ulang limbah plastik merupakan jalan satu-satunya untuk mengurangi jumlah limbah plastik.[4] Pengolahan sampah plastik mempunyai prospek yang cukup baik sebagai bahan bakar alternatif karena plastik mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi.

Sebuah penelitian mengenai dekomposisi pada proses pyrolysis meneliti tentang efek dari temperatur, laju pemanasan, dan waktu. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses dekomposisi pada temperatur antara 500°C-750°C dengan menggunakan laju pemanasan 1000°C/s mendapatkan hasil selulosa 95%.[5].

Kebutuhan masyarakat akan bahan bakar minyak (BBM) yang berasal dari fosil semakin hari semakin meningkat, di perkiraan 30 tahun kedepan minyak mentah akan semakin menipis, maka cadangan minyak dan gas akan habis. [6] Plastik Polypropylene (PP) merupakan jenis plastik berbahan polimer kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia.

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. Plastik yang dibakar akan menghasilkan gas CO₂ 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, dan sejenisnya. 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 [7]. / Gambar 1.

Logo dan contoh jenis plastik PET Polipropilen (PP) Biasanya untuk mengemas minuman gelas dan toples-toples dengan ciri keras tapi fleksibel, kuat, permukaan berkilin, tidak transparan tapi tembus cahaya. Tahan terhadap bahan kimia, panas dan minyak, akan tetapi dapat melunak pada suhu 180 derajat Celsius. Digambarkan dengan logo segitiga bernomor 5, menurut Mustofa ketika kemasan sudah berubah bentuk akibat melunak pada suhu tinggi sebaiknya tidak lagi digunakan.

/ Gambar 2. Logo dan contoh jenis plastik PP 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/cm³. Pada pirolisis suhu 600 °C dengan bahan PET didominasi gas dengan kandungan CO₂, 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, CO₂, 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 CO₂, CO, dan CH₄ [8].

Katalis adalah suatu zat yang dapat meningkatkan laju reaksi dan setelah reaksi selesai, terbentuk kembali dalam kondisi tetap. Katalis bisa bereaksi memberikan mekanisme baru dengan energi pengaktifan yang lebih mudah dibandingkan reaksi tanpa katalis. Teknologi catalitic cracking merupakan pengolahan plastik yang saat ini banyak dilakukan dengan landfill dan insenerasi yang banyak menimbulkan permasalahan lingkungan ([9]). __ Gambar 3.

Serbuk katalis zeolit Katalis 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 zeolite adalah M₂n (Al₂O₃.ySiO₂) wH₂O dimana M = kation alkali tanah atau alkali, n = valensi

logam alkali dan $x, y =$ bilangan tertentu.

Zeolit terdiri dari 3 bagian yaitu kation yang dapat dipertukarkan, kerangka alumina silikat dan kandungan air. Kandungan air berubah-ubah tergantung dari sifat kation-kation yang ditukar dan kondisi kristalisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh sampah plastik jenis PP + PET + Katalis yang dibandingkan dengan PET + Katalis.

Selanjutnya juga akan diteliti kadar O₂ yang dihasilkan dari gas buang dengan bahan bakar dengan komposisi PP + PET + Katalis yang dibandingkan dengan PET + Katalis. METODE PENELITIAN Penelitian ini menggunakan teknik eksperiment yang merupakan suatu penelitian untuk mengetahui apakah ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang dikontrol maka yang perlu kita lakukan adalah (treatment) pada kondisi tersebut sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian [12].

Variabel penelitian adalah suatu perlengkapan sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditarik kesimpulannya [13]. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas adalah jenis bahan bakar cair PP+ PET+katalis & PET + katalis 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 PP+PET+katalis & plastik PET+katalis 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 Studi literatur dari jurnal, ebook maupun buku.

persiapan peralatan dan bahan bakar cair plastik PP+PET+Katalis dan PET+katalis 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 O₂.

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 [14]. HASIL DAN PEMBAHASAN Data hasil pengujian berdasarkan percobaan sebanyak 15 kali dengan jenis bahan bakar plastik PP+PET+katalis dan PET+katalis 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 PP+PET+katalis dan Plastik PET+katalis Data pengujian konsumsi bahan bakar data belum di olah tabel 1.

Perbandingan konsumsi bahan bakar hasil pengambilan data di motor bakar / Analisa data 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) dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji normalitas PP+PET +Katalis Tabel 2. Hasil analisis spss normalitas PP+PET+Katalis: / Dari data tersebut, diperoleh rata-rata konsumsi BBM yang diperoleh dengan menggunakan PP+PET+katalis adalah 11,7333 dengan standart deviasinya adalah 2.21897. Selanjutnya untuk melihat normal atau tidaknya suatu data, maka digunakan P-Value {Asymp. Sig.

(2-tailed)} dengan nilai $0,191 > 0,05$. 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: / Dari data tersebut, diperoleh rata-rata konsumsi BBM yang diperoleh dengan menggunakan PET + Katalis adalah 9,4000 dengan standart deviasinya adalah 1,88225. 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. Uji Homogen data Tabel 4. Hasil analisis spss homogenitas dan uji T-Test perbandingan konsumsi BBM PP+PET+Katalis & PET Katalis

Berdasarkan data diatas, diketahui nilai Sig. Levene's Test for Equality of Variances adalah $0,333 > 0,05$ maka dapat diartikan bahwa varians data antara PP + PET + Katalis dan PET + Katalis adalah homogen.

Sehingga 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 $0,004 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada proses uji konsumsi bahan bakar antara PP+PET+Katalis dan PET + Katalis.

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 0,004. Sehingga nilai P-Value adalah $= 0,004 \cdot 2 = 0,002 < 0,05$.

Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada proses konsumsi bahan bakar antara PP+PET+Katalis dan PET+ katalis. Perbandingan rata-rata Karena dari Uji – T diperoleh hasil terdapat perbedaan signifikan pada konsumsi bahan bakar antara bahan bakar PP+PET+Katalis dan PET+Katalis, maka untuk membandingkan mana yang lebih baik digunakan rata-rata dari keduanya. Rata-rata konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh PP + PET + Katalis adalah 11,733.

Sedangkan rata-rata kadar O₂ yang dihasilkan oleh PET + Katalis adalah 9,4. Sehingga dari kedua rata-rata tersebut, konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh PET + Katalis lebih irit dari PP + PET + Katalis Data pengujian kadar O₂ pada gas buang Data belum di olah Tabel 5.

Perbandingan O₂ bahan bakar hasil pengambilan data pengujian di motor bakar / Dalam proses analisa data dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji T (t-test). Uji normalitas dapat 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 O₂ PP+PET+Katalis & PET Katalis Tabel 6. Hasil analis spss normalitas O₂ PP+PET+Katalis & PET+Katalis / Dari data di atas tersebut, diperoleh rata-rata O₂ pada gas buang yang diperoleh dengan menggunakan PP+PET+Katalis adalah 12,876 dengan standart deviasinya adalah 0,8819070 dan rata-rata O₂ yang dihasilkan dari bahan bakar PET+Katalis adalah 13,89 dengan standart deviasinya adalah 1,0952017 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 dari O2 kedua bahan bakar cair tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas data Tabel 7. Hasil analisis spss homogenitas dan uji T-Test dari O2 PP+PET+Katalis & PET+Katalis

Berdasarkan data diatas, diketahui nilai Sig. Levene's Test for Equality of Variances adalah $0,386 > 0,05$ maka dapat diartikan bahwa varians data antara PP + PET + Katalis dan PET + Katalis 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 0,035. Sehingga nilai P-Value adalah $= 0,035 \cdot 2 = 0,07 < 0,05$.

Dari hasil tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada proses konsumsi bahan bakar antara PP+PET+Katalis dan PET+ katalis. Perbandingan rata-rata Karena dari Uji – T diperoleh hasil terdapat perbedaan signifikan pada kadar O₂ antara bahan bakar PP+PET+Katalis dan PET+Katalis, maka untuk membandingkan mana yang lebih baik digunakan rata-rata dari keduanya. Rata-rata kadar O₂ yang dihasilkan oleh PP + PET + Katalis adalah 12,876.

Sedangkan rata-rata kadar O₂ yang dihasilkan oleh PET + Katalis adalah 13,89. Sehingga dari kedua rata-rata tersebut, kadar O₂ yang dihasilkan oleh PET + Katalis lebih tinggi dari PP + PET + Katalis 4. SIMPULAN Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat di peroleh hasil bahwa Katalis bisa mempercepat pemrosesan bahan bakar hasil pirolisis Kadar O₂ pada gas buang yang dihasilkan oleh PET + Katalis lebih tinggi dari PP + PET + Katalis .

Konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh PET + Katalis lebih irit dari PP + PET + Katalis 5. SARAN Berdasarkan hasil uji eksperimen dan analisa data yang telah dilakukan, maka penelitian hasil produk pyrolisis jenis plastik PP + PET + Katalis dibanding dengan bahan bakar PET + Katalis terhadap konsumsi bahan Bakar mesin motor, maka dapat disimpulkan hasil pengujian bahan bakar proses pirolisis jenis Plastik PP + PET + Katalis dan PET Katalis ada perbedaan terhadap konsumsi bahan bakar dengan Perbandingan bahan bakar hasil proses pirolisis Plastik jenis PP + PET + Katalis mempunyai konsumsi bahan bakar lebih irit dibanding dengan PET + Katalis yang lebih tinggi atau boros. DAFTAR PUSTAKA [1] P.

Purwaningrum, "Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan," Indones. J. Urban Environ. Technol., vol. 8, no. 2, p. 141, 2016, doi: 10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421. [2] G. L. Sari, "Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair," Al-Ard J. Tek. Lingkung., vol. 3, no. 1, pp. 6–13, 2018, doi: 10.29080/alard.v3i1.255. [3] N. K. Khornia Dwi Lestari L.F, Rita Dwi Ratnani, Suwardiyono, "Pengaruh Waktu Dan Suhu Pembuatan Karbon Aktif Dari Tempurung

Kelapa Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Dengan Suhu Tinggi Secara Pirolisis," *Inov. Tek. Kim.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, 2017. [4] A. S. Nugroho, R. Rahmad, and S.

Suhartoyo, "Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Energy Alternatif," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 55–60, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1772. [5] et al., "Pengaruh Campuran Sampah Plastik dengan Katalis Alam terhadap Hasil Produk Pyrolisis," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 9, no. 2, pp. 85–91, 2018, doi: 10.21776/ub.jrm.2018.009.02.3. [6] A. Forbes, A. Dudley, and M. McLaren, "Creation and detection of optical modes with spatial light modulators," *Adv. Opt. Photonics*, 2016, doi: 10.1364/aop.8.000200.

[7] E. Editorial Team, "Peer Reviewers of JMH Volume 1 Number 3 February 2016," *J. Med. Heal.*, 2016, doi: 10.28932/jmh.v1i3.526. [8] "Feedstock recycling and pyrolysis of waste plastics," *Focus Catal.*, 2006, doi: 10.1016/s1351-4180(06)71853-0. [9] 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. . . INTERNET SOURCES:

----- <1%
- <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/download/381/246> <1% -
<https://bpfey.blogspot.com/2012/10/aneka-botol-plastik.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 <1% -
https://www.researchgate.net/publication/318791307_Kaji_numerik_aliran_jet-swirling_pada_saluran_annulus_menggunakan_metode_volume_hingga 1% -
https://www.researchgate.net/publication/324602791_KAJIAN_POTENSI_PEMANFAATAN_SAMPAH_PLASTIK_MENJADI_BAHAN_BAKAR_CAIR <1% -
https://www.researchgate.net/publication/320296275_BERBAGAI_METODE_KONVERSI_SAMPAH_PLASTIK_MENJADI_BAHAN_BAKAR_MINYAK <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 <1% -
https://www.researchgate.net/publication/333354995_Effect_of_Grain_Size_Temperature_and_Catalyst_Amount_on_Pyrolysis_Products_of_Spirulina_Platensis_Residue_SPR 1% -
<https://saifiathoillah.blogspot.com/2017/06/makalah-daur-ulang-bungkus-kopi.html> 1% -
<http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/download/1161/660> 1% -
<http://merajutindonesia.com/2017/05/28/cara-menggunting-kresek-menjadi-helaian-be>

nang-pic-step-by-step-dan-video-tutorial/ 1% -
<https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/urbanenvirotech/article/download/1421/1234>
<1% - <https://www.ilmulengkap.xyz/2016/09/makalah-sampah-plastik.html> <1% -
<http://eprints.ums.ac.id/70198/9/naskah%20publikasi%20-%20for%20merge.pdf> <1% -
<https://azhap.blogspot.com/2016/05/karya-tulis-ilmiah-konversisampah-kota.html> <1%
-
<https://internasional.kompas.com/read/2018/04/19/14571871/akhir-tahun-ini-inggris-la-rang-penggunaan-sedotan-plastik> 1% -
<https://rekayasamesin.ub.ac.id/index.php/rm/article/download/445/341> 1% -
<https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/mekanika/article/download/29/26> 2% -
http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0059.pdf 2% -
http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0013.pdf <1% -
<http://www.pasiensehat.com/2015/01/arti-kode-plastik-dan-penggunaannya.html> <1%
-
<https://maulana-sembarang.blogspot.com/2012/03/upaya-pencegahan-pencemaran-lin-gkungan.html> <1% - <https://hestcassie.wordpress.com/author/hestcassie/> 1% -
<https://yora13.blogspot.com/2009/06/membedakan-jenis-plastik.html> 1% -
<https://mfarizali.blogspot.com/2015/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html> 2% -
<https://www.liputan6.com/health/read/723512/yuk-kenali-jenis-plastik-agar-tidak-salah-pilih-kemasan-pangan> <1% -
https://www.researchgate.net/publication/333056738_Rancang_Bangun_Alut_Pirolisis_Sederhana_untuk_Mengolah_Limbah_Plastik_Polipropilena_PP_menjadi_Bahan_Bakar_Cair_BBC 1% - http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/Katalis_EtnaRufiati_10880.pdf
<1% - <http://digilib.unila.ac.id/3159/14/BAB%202.pdf> 1% -
<http://ejournal.kemenperin.go.id/jkk/article/download/1978/1566> 2% -
<http://ejournal.kemenperin.go.id/jiat/article/download/2650/2641> 1% -
<https://al-asror.blogspot.com/2015/06/karakterisasi-zeolit-teraktifasi.html> <1% -
<https://jurnalDinamika.files.wordpress.com/2012/11/kadir.pdf> 1% -
<https://navelmangelep.wordpress.com/2012/02/27/metode-penelitian-eksperimen/> 1% -
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/5731/7/9%20-%20BAB%20III.pdf> <1% -
http://eprints.undip.ac.id/36793/1/91.makalah_penelitian_ANE_n_Tyas.pdf 1% -
<http://motorbakar.ub.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/buku-panduan-Copy.pdf> <1%
- <https://mesinpencacahplastik.id/feed/> 1% -
<https://matriks.sipil.ft.uns.ac.id/index.php/MaTekSi/article/download/558/520> <1% -
http://eprints.dinus.ac.id/17262/1/jurnal_16274.pdf <1% -
http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/85b86915225f83fcfebf6c142fd826de.pdf <1% -

<https://www.konsistensi.com/2013/04/uji-normalitas-data-dengan-spss.html> <1% -
<https://www.statistikian.com/2013/02/uji-normalitas-pada-spss.html> 1% -
<http://jurnal.mitrahusada.ac.id/index.php/emj/article/download/123/95> 1% -
<http://etheses.iainponorogo.ac.id/7834/> <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% -
<http://research-report.umm.ac.id/index.php/sentra/gateway/plugin/WebFeedGatewayPlugin/rss2> <1% -
<https://hsimarmatagmailcom-hendriksimarmata.blogspot.com/feeds/posts/default> <1%
- http://repository.upi.edu/19789/6/s_pgsd_penjas_1105987_chapter4.pdf <1% -
http://eprints.undip.ac.id/43154/3/BAB_III.pdf <1% -
<http://repository.setiabudi.ac.id/452/2/SKRIPSI%20FULL.pdf> <1% -
<https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/view/1739> 1% -
<https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/issue/view/149/showToc> <1% -
<https://www.osapublishing.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-27-20-28009> <1% -
https://www.researchgate.net/publication/315629641_Karakteristik_Pelaratu_dan_Solar_Hasil_Proses_Pirolisis_Limbah_Plastik

INTERNET SOURCES:

1% -
<https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/235841/PLAGIARISM-REPORT---JURNAL-MONETER.pdf>
<1% - http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0056.pdf
2% - <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/8848/2126>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/318791307_Kaji_numerik_aliran_jet-swirling_pada_saluran_annulus_menggunakan_metode_volume_hingga
1% -
https://www.researchgate.net/publication/324602791_KAJIAN_POTENSI_PEMANFAATAN_SAMPAH_PLASTIK_MENJADI_BAHAN_BAKAR_CAIR
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/320296275_BERBAGAI_METODE_KONVERSI_SAMPAH_PLASTIK_MENJADI_BAHAN_BAKAR_MINYAK
<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

<1% - <https://quizlet.com/8564504/general-psychology-final-unit-1-flash-cards/>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/333354995_Effect_of_Grain_Size_Temperature_and_Catalyst_Amount_on_Pyrolysis_Products_of_Spirulina_Platensis_Residue_SPR
<1% - <https://open.library.ubc.ca/handle/2429/2239>
1% - http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0059.pdf
<1% - <https://www.ilmulengkap.xyz/2016/09/makalah-sampah-plastik.html>
<1% - <http://eprints.ums.ac.id/70198/9/naskah%20publikasi%20-%20for%20merge.pdf>
<1% -
<https://azhap.blogspot.com/2016/05/karya-tulis-ilmiah-konversisampah-kota.html>
<1% -
<https://internasional.kompas.com/read/2018/04/19/14571871/akhir-tahun-ini-inggris-larang-penggunaan-sedotan-plastik>
<1% - <https://rekayasamesin.ub.ac.id/index.php/rm/article/download/445/341>
<1% - <https://issuu.com/swarakita/docs/sk13092012>
<1% -
<https://www.kompasiana.com/gigihkurniawan/552c683d6ea834df0e8b458b/pemanfaatan-panas-bumi-geothermal-di-indonesia>
<1% -
<https://maulana-sembarang.blogspot.com/2012/03/upaya-pencegahan-pencemaran-lingkungan.html>
<1% - <https://raggne.wordpress.com/category/quote/>
<1% - https://riyanto28.blogspot.com/2013/11/laporan-akhir-polimer_18.html
1% - <https://mfarizali.blogspot.com/2015/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
1% -
<https://www.liputan6.com/health/read/723512/yuk-kenali-jenis-plastik-agar-tidak-salah-pilih-kemasan-pangan>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/333056738_Rancang_Bangun_Alatt_Pirolisis_Sederhana_untuk_Mengolah_Limbah_Plastik_Polipropilena_PP_menjadi_Bahan_Bakar_Cair_BBC
1% - http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/Katalis_EtnaRufiati_10880.pdf
<1% -
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/34276/Chapter%20II.pdf;sequence=4>
<1% - <http://ejournal.kemenperin.go.id/jkk/article/download/1978/1566>
1% - <http://ejournal.kemenperin.go.id/jiat/article/download/2650/2641>
1% - <https://al-asror.blogspot.com/2015/06/karakterisasi-zeolit-teraktifasi.html>
<1% - <https://pt.scribd.com/document/144169434/kajian-modifikasi-zeolit>
<1% -

https://www.researchgate.net/publication/331947601_Proses_Pirolisis_Sampah_Plastik_dalam_Rotary_Drum_Reactor_dengan_Variasi_Laju_Kenaikan_Suhu
<1% -
<https://navelmangelep.wordpress.com/2012/02/27/metode-penelitian-eksperimen/>
<1% - <http://eprints.stainkudus.ac.id/176/6/6.%20Bab%203.pdf>
<1% -
<https://www.eurekapedidikan.com/2015/09/pengertian-dan-jenis-jenis-variabel-penelitian-evaluasi.html>
<1% - http://eprints.undip.ac.id/36793/1/91.makalah_penelitian_ANE_n_Tyas.pdf
1% - <http://motorbakar.ub.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/buku-panduan-Copy.pdf>
<1% - <https://mesinpencacahplastik.id/feed/>
<1% - <https://www.gurupendidikan.co.id/tarian-daerah/>
<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.dinus.ac.id/17262/1/jurnal_16274.pdf
1% - http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.03.01.0013.pdf
<1% -
http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2017/85b86915225f83fcfebf6c142fd826de.pdf
<1% - <https://www.konsistensi.com/2013/04/uji-normalitas-data-dengan-spss.html>
<1% - <https://www.statistikian.com/2013/02/uji-normalitas-pada-spss.html>
1% - <http://jurnal.mitrahusada.ac.id/index.php/emj/article/download/123/95>
1% - <http://etheses.iainponorogo.ac.id/7834/>
<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% -
<http://research-report.umm.ac.id/index.php/sentra/gateway/plugin/WebFeedGatewayPlugin/rss2>
<1% - <https://authorzilla.com/7vpOg/prosiding-seminar-nasional.html>
<1% -
<https://udin-reskiwahyudi.blogspot.com/2011/06/pengaruh-penggunaan-media-cd-interaktif.html>
<1% - http://eprints.undip.ac.id/43154/3/BAB_III.pdf
<1% - <http://repository.setiabudi.ac.id/452/2/SKRIPSI%20FULL.pdf>

<1% - <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/view/1739>

<1% - <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/issue/view/149/showToc>

<1% - <https://www.osapublishing.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-27-20-28009>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/315629641_Karakteristik_Pelarut_dan_Solar_Hasil_Proses_Pirolisis_Limbah_Plastik

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/315632428_Pengaruh_Residue_Catalytic_Cracking_RCC_dan_Zeolit_terhadap_Kualitas_Crude_Oil_Hasil_Pirolisis_Limbah_Plastik_Polietilena