

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak, selain memberikan nilai kalori paling besar di antara zat gizi lainnya juga dapat memberikan rasa gurih, tekstur dan penampakan bahan pangan menjadi lebih menarik, serta permukaan yang kering.¹ Pada waktu proses penggorengan, minyak goreng berperan sebagai media untuk perpindahan panas yang cepat dan merata di permukaan bahan makanan yang digoreng. Minyak mengalami reaksi degradasi yang disebabkan oleh panas, udara, dan air, sehingga mengakibatkan terjadinya oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi. Reaksi oksidasi juga dapat terjadi selama masa penyimpanan. Produk reaksi oksidasi minyak, seperti peroksida, radikal bebas, aldehid, keton, hidroperoksida, polimer dan *oxidized monomer* dan berbagai produk oksidasi minyak yang lain dilaporkan memberikan pengaruh buruk bagi kesehatan.²

Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas atau jelantah diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan yang biasanya dilakukan pada suhu 160-200°C. Uap air yang

¹ Mega Twilana Indah Dewi, dan Hidajati, *Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi*, UNESA Journal of Chemistry, Vol. 1, No. 2, 2012, hlm. 48.

² Yustinah, Hartini, dan Zuliani, *Pengaruh Konsentrasi Aktivator NaOH Pada Proses Pembuatan Arang Aktif Terhadap Kualitas Minyak Bekas Setelah Proses Pemurnian*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi, 2015, hlm. 2.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dihasilkan pada saat proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida, menghasilkan asam lemak bebas, digliserida, monogliserida, dan gliserol yang diindikasikan dari angka asam. Tingginya angka asam suatu minyak jelantah menunjukkan buruknya kualitas dari minyak jelantah tersebut.³ Bila tak digunakan kembali, minyak jelantah biasanya dibuang begitu saja ke saluran pembuangan. Limbah yang terbuang ke pipa pembuangan dapat menyumbat pipa pembuangan. Karena pada suhu rendah minyak maupun lemak akan membeku dan mengganggu jalannya air pada saluran pembuangan. Minyak ataupun lemak yang mencemari perairan juga dapat mengganggu ekosistem perairan karena dapat menghalangi masuknya sinar matahari yang sangat dibutuhkan oleh biota perairan.⁴

Angka peroksida juga sangat penting untuk identifikasi tingkat oksidasi minyak. Minyak yang mengandung asam-asam lemak tidak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa peroksida. Peroksida dapat mempercepat proses timbulnya bau tengik dan *rasa* yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan.⁵ Agar kandungan asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah dapat dikurangi guna menghindari pembuangan limbah pada saluran air, maka dapat dilakukan adsorpsi dengan menggunakan bahan alam seperti karbon aktif kulit durian.

³ Primata Mardina, Faradina, dan Setiawati, *Penurunan Angka Asam Pada Minyak Jelantah*, Jurnal Kimia, Vol. 6, No. 2, 2012, hlm. 196-197.

⁴ Sriatun, Taslimah, dan Suyati, *Pemanfaatan Katalis Silika Alumina Dari Baggase Pada Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Goreng Sisa Pakai*, Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Vol. 25, No. 1, 2015, hlm. 36.

⁵ Chairil Anwar, *Pengantar Praktikum Kimia Organik*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, DIKTI, 1996), hlm. 396.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Durian adalah salah satu komoditas tanaman buah yang sangat terkenal di Asia mencakup semua golongan baik golongan menengah ke atas maupun menengah ke bawah. Menurut riset dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2011, Indonesia mampu mencapai 1.818.949 ton untuk produksi durian. Pada umumnya, masyarakat Indonesia hanya mengkonsumsi daging durian dan beberapa ada juga yang mengolah biji durian menjadi makanan tertentu. Jika kita pikirkan lebih dalam, konsumsi durian sebanyak itu sudah tentu menghasilkan limbah berupa kulit durian yang tidak sedikit pula. Limbah tersebut jika dibiarkan akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan jika dibakar akan menimbulkan pencemaran udara.⁶

Kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, karbon serta kandungan pati. Kulit durian mengandung karbon yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan bahan pembuatan karbon aktif untuk digunakan sebagai adsorben.⁷ Berdasarkan penelitian dari *University Chulalongkom Thailand* yang menyebutkan bahwa kulit durian memiliki kandungan selulosa terbanyak sekitar 50%-60% *carboxymethylcellulose* dan 5% lignin. Selulosa pada kulit durian memiliki tiga gugus hidroksil yang reaktif dan memiliki unit berulang-ulang yang membentuk ikatan hidrogen intramolekul dan antarmolekul. Ikatan ini memiliki pengaruh yang besar pada kereaktifan selulosa terhadap gugus-gugus lain. Polimer selulosa terdiri dari monomer D-glukosa yang dapat

⁶ Shafa Noer, Pratiwi, dan Gresinta, *Pemanfaatan Kulit Durian sebagai Adsorben Biodegradable Limbah Domestik Cair*, Faktor Exacta, Vol. 8, No. 1, 2015, hlm. 75.

⁷ Beni Febriansyah, Chairul, dan Yenti, *Pembuatan Karbon Aktif dari Kulit Durian sebagai Adsorbent Logam Fe*, Jom FTEKNIK, Vol. 2, No. 2, 2015, hlm. 2.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dimodifikasi oleh gugus fosfat. Dari karakteristik tersebut, kulit durian dapat digunakan sebagai bahan baku yang potensial dalam pembuatan karbon aktif.⁸

Karbon aktif adalah bahan padat yang berpori dan umumnya diperoleh dari hasil pembakaran kayu atau bahan yang mengandung karbon (C), aktivasi karbon bertujuan untuk memperbesar luas permukaan arang dengan membuka pori-pori yang tertutup, sehingga memperbesar kapasitas adsorpsi terhadap zat warna.⁹ Karbon aktif dapat berbentuk serbuk dan butiran yang merupakan suatu senyawa karbon yang mempunyai ciri-ciri khas berupa permukaan pori yang luas dan dalam jumlah yang banyak. Karbon aktif dengan luas permukaan yang besar dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, diantaranya sebagai penghilang warna, penghilang rasa, penghilang bau dan agen pemurni dalam industri makanan. Selain itu, juga banyak digunakan dalam proses pemurnian air baik dalam proses produksi air minum maupun dalam penanganan limbah. Selain itu, dengan memanfaatkan limbah kulit durian maka sedikit banyaknya akan dapat mengatasi masalah dengan mengurangi volume limbah kulit durian¹⁰

Allah telah menciptakan seluruh isi bumi ini tanpa kesia-siaan, sebagaimana Allah berfirman dalam Al-qur'an surah An-Nahl ayat 11 yang berbunyi di bawah ini:

⁸ Shafa Noer, Pratiwi, dan Gresinta, *Op. Cit.*, hlm. 75-76.

⁹ Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, (Jakarta: UI Press, 1986), hlm. 207.

¹⁰ Wahyu Nugroho dan Purwoto, *Removal Klorida, TDS dan Besi Pada Air Payau Melalui Penukar Ion dan Filtrasi Campuran Zeolit Aktif dengan Karbon Aktif*, *Jurnal Teknik Waktu*, Vol. 1, No. 1, 2013, hlm. 48.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: “Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.”

Maksud ayat di atas adalah dengan hanya satu macam air (air hujan) yang turun ke permukaan bumi, keluarlah buah-buahan dengan segala perbedaan, macamnya, rasanya, warnanya, baunya, dan bentuknya.¹¹ Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan di permukaan bumi yang dibasahi dengan air hujan, sehingga terbentuk berbagai macam organisme baru, yang dalam hal ini dapat dijelaskan dengan ilmu kimia.

Ilmu kimia sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mempelajari materi yang ada di alam serta gejala-gejala di alam yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.¹² Topik kimia umumnya terkait dengan struktur dari suatu materi, hal ini membuat kimia menjadi pelajaran yang sulit bagi siswa. Selain itu, kimia merupakan mata pelajaran yang banyak mempelajari konsep abstrak.¹³ Konsep dalam ilmu kimia bersifat abstrak artinya konten yang dipelajari tidak nampak secara konkrit. Pada proses pembelajaran, siswa

¹¹ Abdullah, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 5*, (Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i, 2003), hlm. 42.

¹² Dyah Budi Utami, Yuli, dan Riskiono, *Penggunaan Conceptual Change Text dengan Model Pembelajaran 5E untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa di SMAN 4 Tambun Selatan*, Jurnal Riset Pendidikan Kimia, Vol. 1, No.1, 2017, hlm. 31.

¹³ Rody Putra Sartika, dan Lestari, *Peningkatan Pemahaman Siswa Pada Materi Koloid Menggunakan Pembelajaran Model Siklus Belajar 5E Kelas XI SMAN 2 Pontianak*, Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, Vol. 7, No. 2, 2016, hlm. 32.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hanya dapat membentuk pemahaman konsep dari sumber belajar yang bersifat permodelan seperti replika atom.¹⁴

Menurut hasil wawancara dari salah satu guru kimia di SMAN 9 Pekanbaru, bahwa pada mata pelajaran kimia untuk materi gaya antarmolekul, masih terdapat kendala dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena kesulitan siswa dalam memahami sesuatu yang abstrak. Untuk itu, diperlukan suatu media yang berisikan contoh dalam kehidupan nyata dan bersifat aplikatif.

Hasil dari penelitian ini akan diimplementasikan sebagai sumber belajar dalam bentuk multimedia pembelajaran interaktif menggunakan program *Macromedia Flash 8* yang akan meningkatkan pemahaman siswa pada materi gaya antarmolekul. Media animasi *flash* merupakan media yang tepat untuk membuat berbagai sajian visual yang dapat menginterpretasikan berbagai media, seperti video, animasi, gambar dan suara, sehingga program ini cukup handal dalam pembuatan berbagai macam aplikasi tutorial yang interaktif dan menarik.¹⁵ Penggunaan metode pembelajaran konvensional seperti metode ceramah, menyebabkan siswa tidak merasa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran di kelas.¹⁶ Pembelajaran yang diwarnai dengan ceramah dan

¹⁴ Ikhwan Khairu Sadiqin, Maya, dan Atiek, *Mengoptimalkan Potensi Otak Kanan Siswa dalam Pembelajaran Kimia*, Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 8, No. 1, 2017, hlm. 28.

¹⁵ Fithri, Eko, Husamah dan Yuni, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Penelitian Efek Ekstrak Daun Tithonia diversifolia Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar*, Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 8, No. 2, 2017, hlm. 99.

¹⁶ Astuti, dan Permana, *Media Pembelajaran E-Chem untuk SMA/MA Kelas XI Materi Larutan Asam-Basa dan Sistem Koloid*, Jurnal Pembelajaran Kimia, Vol. 5, No. 1, 2016, hlm. 2.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpusat pada guru, menunjukkan seolah-olah guru merupakan satu-satunya sumber belajar.¹⁷

Ketidakjelasan materi yang disampaikan dalam kegiatan belajar dan mengajar dapat dibantu dengan menggunakan media sebagai perantara. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Selain itu media dapat digunakan sebagai pengarah atau pemberi pesan dalam pembelajaran, sebagai pembangkit perhatian, motivasi siswa serta gairah belajar melalui interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar. Disamping itu keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra juga dapat dibantu dengan media.¹⁸ Maka daripada itu, produk penelitian ini diharapkan mampu dijadikan sebagai alternatif sumber belajar bagi peserta didik di Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat.

B. Penegasan Istilah

1. Durian

Durian adalah nama tumbuhan tropis yang berasal dari Asia Tenggara. Namanya diambil dari ciri khas kulit buahnya yang keras dan berlekuk-lekuk tajam sehingga menyerupai duri.¹⁹

¹⁷ Agustiawan Amat Salim, Irwan, dan Siang, *Perbedaan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Palu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay dan Konvensional Pada Ateri Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit*, Jurnal Akademik Kimia, Vol. 2, No. 3, 2013, hlm. 154.

¹⁸ Aris Heriyanto, Haryani, dan Sedyawati, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Education Game Sebagai Media Pembelajaran Kimia*, Chemistry in Education, Vol.3, No.1, 2014, hlm. 2.

¹⁹ Danang Irawan Sopyan, *Hewan dan Tumbuhan Mengagumkan di Dunia*, (Jakarta: Media Pusindo, 2012), hlm. 169.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Karbon Aktif

Karbon aktif merupakan senyawa karbon *amorph*, yang dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon atau dari arang yang diperlakukan dengan menambahkan aktivator dari bahan-bahan kimia atau pemanasan pada temperatur tinggi untuk mendapatkan permukaan yang lebih luas.²⁰

3. Minyak Jelantah

Minyak jelantah adalah minyak limbah yang bisa berasal dari berbagai jenis minyak goreng, minyak jelantah ini merupakan minyak bekas yang sudah dipakai untuk menggoreng berbagai jenis makanan dan sudah mengalami perubahan pada komposisi kimianya.²¹

4. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah bahan yang mencakup media belajar, alat peraga, alat permainan untuk memberikan informasi maupun berbagai keterampilan kepada anak maupun orang dewasa yang berperan mendampingi anak dalam belajar. Sumber belajar ini dapat berupa tulisan (tulisan tangan atau hasil cetak), gambar, foto, narasumber, benda-benda alamiah dan benda-benda hasil budaya.²² Selain itu, multimedia interaktif pembelajaran yang terdiri dari beberapa media pembelajaran juga bisa dijadikan sebagai sumber belajar.

²⁰ Evika, *Penggunaan Adsorben Arang Aktif Tempurung Kelapa Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas*, Skripsi, Pekanbaru: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, 1432/2011, hlm. 19.

²¹ Trijono Suwandi, *Pemberian Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Menurunkan Malondialdehid Pada Tikus yang Diberi Minyak Jelantah*, Tesis, Bandung: Program Pascasarjana Universitas Udayana, 2012, hlm. 20.

²² Sri Joko Yunanto, *Sumber Belajar Anak Cerdas*, (Jakarta: Grasindo, 2002), hlm. 20.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dikemukakan beberapa masalah, yaitu:

- a. Masih terdapat penggunaan minyak jelantah yang komposisi kimianya tidak sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan.
- b. Masyarakat tidak mengetahui bahaya dari penggunaan minyak jelantah yang komposisi kimianya telah berubah.
- c. Kurangnya pemanfaatan limbah kulit durian
- d. Kesulitan siswa kelas X SMA/MA dalam menghubungkan konsep pada materi gaya antarmolekul dengan penerapan yang ada pada kehidupan.

2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah:

- a. Kulit durian yang digunakan adalah kulit durian dari spesies *Durio zibethinus*.
- b. Penentuan kemampuan karbon aktif kulit durian diukur dengan mengukur kemampuan karbon aktif dalam menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah yang telah digunakan sebanyak 5 kali penggorengan oleh peneliti sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 3741-2013.
- c. Kelayakan produk hasil penelitian yang digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa kelas X IPA dalam materi gaya antarmolekul diuji

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan melakukan uji kepraktisan oleh guru kimia di SMAN 9 Pekanbaru.

- d. Hasil penelitian sebagai sumber belajar bagi siswa dalam bentuk multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *software Macromedia Flash 8*.

3. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana kemampuan karbon aktif kulit durian untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 3741-2013.
- b. Bagaimana kelayakan produk hasil penelitian sebagai sumber belajar pada materi gaya antarmolekul oleh guru di SMAN 9 Pekanbaru?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian**1. Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui kemampuan karbon aktif kulit durian untuk menurunkan kandungan asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak jelantah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 3741-2013.
- b. Mengetahui kelayakan produk hasil penelitian sebagai sumber belajar pada materi gaya antarmolekul di SMAN 9 Pekanbaru.

2. Manfaat Penelitian

- a. Dapat membuka wawasan masyarakat dan peserta didik tentang pengolahan limbah kulit durian.
- b. Dapat membantu peserta didik dalam memahami materi gaya antarmolekul dengan baik.

- c. Dapat membantu guru dalam memberikan penjelasan tentang gaya antarmolekul terhadap peserta didik.

Dapat membantu peneliti selanjutnya sebagai sumber referensi untuk penelitian berkelanjutan yang lebih baik lagi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.