**BAB III**

**METODELOGI PENELITIAN**

1. **Rancangan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian eksperimen. Variabel-variabel penelitian ini meliputi variabel bebas yaitu adsorben absorben ampas kelapa, arang tempurung kelapa dan kulit cangkang telur. Variabel terikat sifat kimia minyak jelantah (bilangan peroksida dan kadar air). Penelitian ini menggunakan teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 pengulangan, yaitu 5 perlakuan adsorben, dan 1 perlakuan sebagai kontrol (tanpa pemberian adsorben). Berikut ini adalah desain penelitian yang akan dilakukan.

Tabel2.Desain Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ulangan  Perlakuan | U1 | U2 | U3 |
| KNT | KNTU1 | KNTU2 | KNTU3 |
| ARI | ARIU1 | ARIU2 | ARIU3 |
| API | APIU1 | APIU2 | APIU3 |
| KTI | KTIU1 | KTIU2 | KTIU3 |
| APT | APTU1 | APTU2 | APTU3 |
| AK | AKU1 | AKU2 | AKU3 |

Keterangan:

KNT: tanpa pemberian adsorben (kontrol)

ARI: adsorben arang tempurung kelapa

API: adsorben ampas kelapa

KTI: kulit cangkang telur

APT: ampas kelapa dan arang kelapa

AK: ampas kelapa dan cangkang kulit telur

U1: ulangan kesatu

U2: ulangan kedua

U3: Ulangan ketiga

1. **Definisi Istilah dan Definisi Operasional variabel**
2. **Definisi Istilah**
3. Sumber belajar

Prastowo (2013:31) menyatakan bahwa sumber belajar adalah bahan mentah untuk penyusunan bahan ajar. Jadi, untuk bisa disajikan kepada peserta didik, sumber belajar harus diolah terlebih dahulu. Sebagaimana sumber belajar yaitu segala sesuatu (benda, data, fakta, ide, orang, dan lain-lainnya) yang bisa menimbulkan proses belajar.

Penelitian pengaruh adsorben terhadap sifat kimia minyak jelantah diharapkan dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik, guru di sekolah, serta peneliti dengan harapan dapat memberikan suatu informasi mengenai pengolahan daur ulang limbah yaitu minyak jelantah dengan memanfaatkan adsorben yang sangat mudah didapatkan dari lingkungan sekitar seperti tempurung kelapa, ampas kelapa dan kulit cangkang telur yang berasal dari limbah pula, kemudian daur ulang limbah tersebut dapat ditinjau melalui sifat kimianya untuk mengetahui kelayakan suatu produk yang dihasilkan dari daur ulang tersebut dapat digunakan kembali atau tidak.

1. Poster Edukatif

Jannah (2016:16) menyatakan bahwa poster adalah media pembelajaran berbentuk ilustrasi gambar yang disederhanakan, dibuat dengan ukuran besar, bertujuan untuk menarik perhatian, dan isi atau kandungannya berupa bujukan, memotivasi, atau mengingatkan sesuatu gagasan pokok, fakta atau peristiwa tertentu.

Berdasarkan pernyataan ahli dapat disimpulkan bahwa poster edukatif merupakan sebuah karya seni yang memuat komposisi huruf dan gambar yang dibuat diatas kertas yang berukuran besar dan biasanya ditempelkan pada tempat yang datar dan strategis supaya bisa dilihat oleh banyak orang.berisi tentang hal-hal yang bertemakan pendidikan, seperti sosialisasi sebuah program, serta ajakan untuk giat dalam belajar.

1. **Definisi Operasional Variabel**
2. Variasi Adsorben

Adsorben adalah suatu zat padat yang dapat menyerap partikel fluida dalam suatu proses adsorpsi. Adsorben bersifat spesifik dan terbuat dari bahan-bahan yang berpori. Pemilihan jenis adsorben dalam proses adsorpsi harus disesuaikan dengan sifat dan keadaan zat yang akan diadsorpsi dan nilai komersilnya. Adsorbenyang digunakan dalam penelitian minyak jelantah ini yaitu tempurung kelapa, ampas kelapa dan kulit cangkang telur yang didapatkan dari penjual gorengan, penjual kelapa serut dan rumahan.

Tempurung kelapa, ampas kelapa dan kulit cangkang telur memiliki banyak kandungan salah satu kandungannya yaitu selulosa, selulosa dapat mempengaruhi sifat kimia dari minyak jelantah sehingga adsorben ini tepat untuk dijadikan adsorben dalam pemurnian minyak jelantah. Adsorben tempurung kelapa, ampas kelapa dan kulit cangkang telur yang digunakan sebanyak 4 gr setiap botolnya. Tempurung kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang berupa endokrap, bersifat keras, dan di selimuti oleh serabut kelapa. Ampas kelapa merupakan buah kelapa yang telah dihaluskan (diserut) yang biasanya digunakan sebagai campuran untuk memasak. Dan kulit cangkang telur merupakan lapisan terluar dari telur yang memiliki tekstur keras maupun lunak, sesuai dengan jenis telurnya.Dan tempurung kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang berupa endokraps, bersifat keras, dan diselimuti oleh sabut kelapa.

1. Sifat kimia minyak jelantah

Minyak jelantah merupakan minyak goreng yang sudah berulang kali digunakan dalam proses penggorengan makanan sehingga meninggalkan sisa makanan dan warna yang lebih pekat. Dalam proses penggorengan minyak goreng akan mengalami pemanasan yang akan menyebabkan terjadinya proses oksidasi dan hidrolisis. Minyak goreng yang digunakan secara berulang kali akan mengalami penurunan mutu yaitu kadar air dan bilangan peroksida, Sehingga dengan adanya penelitian pengaruh jenis adsorben dapat mempengaruhi sifat kimia minyak jelantah. Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung dalam suatu bahan atau benda. Sedangkan bilangan peroksida merupakan produk awal terjadinya kerusakan minyak dan bilangan ini juga merupakan nilai terpenting dalam menentukan derajat kerusakan pada minyak.

Minyak jelantah yang digunakan berasal dari penjual gorengan dan rumahan dengan volume 100 ml per botol.

1. **Populasi dan Sampel**
2. **Populasi**

Sugiyono (2011:117) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium IPA terpadu Universitas Muhammadiyah Metro. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh minyak jelantah yang diberikan perlakuan yang terdapat dalam botol dan setiap botolnya berisi minyak jelantah sebanyak 100 ml. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan(ampas kelapa, cangkang telur, arang tempurung kelapa, campuran ampas kelapa+cangkang telur, dan campuran ampas kelapa+arang tempurung kelapa) dan 1 kontroldengan jumlah minyak jelantah seluruhnya yang didapat dari penjual gorengan dan rumahan sebanyak kurang lebih 1 dirigen berukuran sedang.

1. **Sampel**

Arikunto (2010:174) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil dari pupulasi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah unit percobaan terdapat 18 botol, kemudian 3botol tidak diberi tambahan adsorben (kontrol). Jadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini untuk adsorbennya sebanyak 4 gram perbotol (untuk 18 botol), kemudian minyak yang digunakan yaitu 100 ml per botol, sehingga jumlah keseluruhan minyak yang dipakai berjumlah 1800 ml.

1. **Instrumen Penelitian**
2. **Alat dan Bahan**
3. Alat digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Baskom/wadah 2. Nampan 3. Gunting 4. Blender 5. Sentrifuge 6. Neraca Analitik 7. Botol Sampel 8. Beaker Glass | 1. Pipet Tetes 2. Spatula 3. Gelas Ukur 4. Rak Tabung Reaksi 5. Tisue Pembersih 6. Lap Tangan 7. Saringan Kelapa 8. Manipulasi Alat Orbital Shaker |

1. Bahan digunakan dalam penelitian:

|  |
| --- |
| 1. Minyak jelantah rumahan dan penjual gorengan 2. Tempurung kelapa 3. Ampas kelapa 4. Kulit cangkang telur |

1. **Cara Kerja**
2. Tahap Pembuatan Adsorben
3. Menjemur tempurung kelapa hingga kering di bawah sinar matahari selama lebih kurang 1-2 hari.
4. Membakar tempurung kelapa hingga menjadi arang.
5. Mengayak arang tempurung kelapa sehingga diperoleh adsorben yang sangat halus untuk memudahkan penyerapan.
6. Menuangkan adsorben yang sudah halus ke gelas penampung dengan kode A.
7. Menjemur ampas kelapa hingga kering dibawah sinar matahari selama lebih kurang 1-3 hari.
8. Menghaluskan ampas kelapa yang telah kering dengan menggunakan blender.
9. Mengayak ampas kelapa sehingga diperoleh adsorben yang sangat halus untuk memudahkan penyerapan.
10. Menuangkan adsorben yang sudah halus ke gelas penampung dengan kode B.
11. Menghaluskan kulit cangkang telur yang telah kering dan bersih dengan menggunakan blender.
12. Mengayak kulit cangkang telur sehingga diperoleh adsorben yang sangat halus untuk memudahkan penyerapan.
13. Menuangkan adsorben yang sudah halus ke gelas penampung dengan kode C.
14. Tahap Penyiapan Minyak Jelantah
15. Menakar minyak jelantah dari penjual gorengan (PJ) sebanyak 1500 ml.
16. Melakukan sentrifuge untuk mengendapkan kotoran-kotoran minyak jelantah.
17. Menyaring hasil sentrifuge dan menuangkan pada gelas penampung dengan label RM.
18. Tahap Percobaan (Bahan Minyak Jelantah penjual gorengan dengan Adsorben arang tempurung kelapa, ampas kelapa, dan kulit cangkang telur)
19. Menuangkan minyak jelantah label PJ (penjual gorengan) ke dalam beaker glass I, II, III masing-masing sebanyak 100 ml.
20. Menimbang masing-masing adsorben 4 gr dengan
21. Kode A = arang tempurung kelapa
22. Kode B = ampas kelapa
23. Kode C = kulit cangkang telur
24. Kode D = Campuran ampas kelapa (2gr) dan cangkang telur (2gr)
25. Kode E = Campuran ampas kelapa (2gr) dan arang kelapa (2gr)
26. Memasukkan dengan menggunakan pipet untuk masing-masing adsorben ke dalam dua botol sampel sama banyak.
27. Memberi label untuk masing-masing botol sampel dengan urutan
28. Sampel yang diberi kode-kode tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat orbit shaker (manipulasi alat/ modifikasi alat) selama 12-20 jam.
29. Mendiamkan lebih kurang selama 30 menit, lalu menyaring untuk memisahkan minyak jelantah dengan adsorbennya.
30. Mengsentrifugenya kembali, kemudian
31. Menganalisa sifat kimia sampel-sampel minyak jelantah yang sudah dimurnikan menggunakan adsorben meliputi: kadar air dan bilangan peroksida.
32. **Langkah-Langkah Penyusunan Poster**

Adapun lamgkah-langkah penyusunan poster adalah sebagai berikut:

1. Menyusun peta kebutuhan (peta konsep) poster
2. Menentukan judul Poster
3. Mendesain Poster
4. Menentukan alat penilaian

Poster didesain sedemikian rupa supaya dapat dengan mudah dipahami oleh masyarakat dalam menanamkan nila-nilai karakter. Desain poster meliputi kesesuaian dan warna dari huruf dan gambar serta kekontrasan warna.

1. **Teknik Pengmpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian sangatlah penting dimana hasil dari penelitian ini yang nantinya akan menjadi jawaban dari masalah yang ada. Pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu sifat kimia minyak jelantah yang meliputi: kadar air dan bilangan peroksida. Minyak jelantah yang dipergunakan yaitu dari minyak jelantah penjual gorengan.

Tabel3.Sifat-sifat kimia minyak jelantah hasil pemurnian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Adsorben** | **Sampel** | **Bilangan Peroksida** | **Kadar Air** |
| 1 | Kontrol | PJ-Knt.U1 |  |  |
| PJ-Knt.U2 |  |  |
| PJ-Knt.U3 |  |  |
| 2 | Arang Tempurung Kelapa | PJ-AR1 |  |  |
| PJ-AR2 |  |  |
| PJ-AR3 |  |  |
| 3 | Ampas Kelapa | PJ-API1 |  |  |
| PJ-API2 |  |  |
| PJ-API3 |  |  |
| 4 | Cangkang Telur | PJ-KT1 |  |  |
| PJ-KT2 |  |  |
| PJ-KT3 |  |  |
| 5 | Ampas Kelapa dan Arang Tempurung Kelapa | PJ-APT1 |  |  |
| PJ-APT2 |  |  |
| PJ-APT3 |  |  |
| 6 | Ampas Kelapa dan Cangkang Telur | PJ-AK1 |  |  |
| PJ-AK2 |  |  |
| PJ-AK3 |  |  |

**Keterangan:**

PJ: Minyak jelantah dari penjual gorengan

Knt :Kontrol

AR: Arang tempurung kelapa

API: Ampas Kelapa

KT: Cangkang telur

APT: Ampas kelapa dan arang tempurung

AK: Ampas kelapa dan cangkang telur

U1: Ulangan 1

U2: Ulangan 2

U3: Ulangan 3

1. **Teknik Analisis Data**
2. **Analisis data sifat kimia minyak jelantah**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol yang berbeda dan 3 kali pengulangan. Untuk mengetahui pengaruh adsorben arang tempurung kelapa, ampas kelapa dan kulit cangkang telur terhadap sifat kimia minyak jelantah yaitu digunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji analisis varians (ANAVA). Adapun persyaratannya sebagai berikut:

1. **Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi data distribusi tersebut normal atau tidak. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu dilaksanakan pengujian normalitas data, Sugiyono (2011:241). Untuk uji normalitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode liferos. Menurut sudjana (2005:466-467) adapun langkah-langkah untuk uji normalitas yaitu sebagai berikut:

* + - * 1. Pengamatan x1­, x2,….… xn dijadikan angka baku z1, z2, ..…zn dengan rumus: ( dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
        2. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distibusi normal baku, kemudian menghitung peluang F(z1)=P(z ≤zl ).
        3. Selanjutnya dihitung proporsi z1, z2, ... znyang lebih kecil atau sama dengan zl. Jika proporsi ini dinyatakan oleh S(zl), maka:
        4. Menghitung selisih F(zi)-S(zi) kemudian menentukan harga mutlak.
        5. Mengambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut. Dengan kriterianya:

Tolak H0 bahwa populasi berdistribusi normal, jika L0 yang diperoleh data pengamatan melebihi L dari daftar (L0> L) dalam hal lainnya H0­ diterima. Dalam hal lainnya hipotesis diterima, hipotesisnya adalah:

H0 = Populasi berdistribusi normal

HI = Populasi tidak berdistribusi normal

1. **Uji Homogenitas**

Apabila data yang diperoleh ini sudah normal, maka langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Menurut sudjana (2005:261-265) langkah-langkah untuk uji homogenitas yaitu sebagai berikut:

* + - * 1. Rumus Hipotesis

H0:

HI : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak belaku

* + - * 1. Menetapkan uji Bartlet

Tabel 4. Uji Bartlett

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel ke-** | **Dk** |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| K |  |  |  |  |  |
| Jumlah |  |  | - | - |  |

Keterangan: n= data ke- (Sumber: Sudjana, 2005:262)

Dari daftar diatas dihitung harga-harga yang diperlukan, yaitu:

1. Mencari varians gabungan dari semua sampel
2. Menghitung harga satuan B dengan rumus:
3. Untuk uji Bartlett digunakan *chi kuadrat* yaitu:
4. **Uji hipotesis**

Hipotesis yang akan diuji yaitu:

H0 = Tidak ada pengaruh pemberian variasi adsorben terhadap sifat kimia minyak jelantah

HI = Ada pengaruh terhadap pemberian variasi adsorben terhadap sifat kimia minyak jelantah

Langkah-langkah untuk menguji hipotesis menurut hanafiah (2011: 141)

1. Menyusun data hasil pengamatan dalam bentuk tabulasi data.
2. Melakukan analisis varians dari data hasil pengamatan dengan langkah sebagai berikut:
3. Membuat daftar sidik ragam

Tabel 5.Daftar Sidik Ragam

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber keragaman (SK) | Derajat kebebasan (dk) | Jumlah kuadrat (JK) | Kuadrat tengah | Nilai Fhit | |
| α = 0,01 | a= 0,01 |
| Perlakuan | k-1 | JKP | JKP/DPB | KTP/KTG |  |
| Galat | k (n-1) | JKG | JKG/DBG |  |  |
|  | (nk-1) | JKT |  |  |  |

1. Menghitung derajat kebebasan (dk)

dk perlakuan = (k-1)

dk dalam perlakuan = k (n-1)

dk total = nk-1

1. Menghitung faktor korelasi (FK)
2. Menghitung jumlah kuadrat total (JKT)
3. Menghitung jumlah kuadrat perlakuan (JKP)
4. Menghitung jumlah kuadrat galat (JKG)
5. Menentukan kuadrat tengah melalui perbandingan setiap JK dengan derajat kebebasan.
6. Menghitung Fhit
7. Tetapan koefisien keragaman (KK)
8. Memasukkan hasil perhitungan tersebut ke dalam daftar sidik ragamjika diperoleh Fhit Fdaf berarti perlakuan pengaruh terhadap variabel yang dianalisis.
9. **Uji beda nyata terkecil**

Apabila FTabel> FHitung, maka dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, yang dilanjutkan dengan uji BNT . dan jika FTabel> FHitung1% maka dapat dinyatakan perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat signifikan, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji BNT 1%. Rumus beda nyata terkecil:

1. **Analisis Validasi Produk Sumber Belajar Berupa Poster Edukatif**

Setelah memperoleh data, kemudian data tersebut dianalisis agar didapatkan hasil akhir berupa kelayakan sumber belajar dalam bentuk poster edukatif yang disusun. Sumber belajar berupa poster edukatif diharapkan dapat membantu masyarakat dalam menerapkan nilai-nilai karakter seperti rasa ingin tahu, peduli terhadap lingkungan, dan bertanggung jawab yang sangat penting dimiliki oleh masyarakat.

Sumber belajar berupa poster eduktif akan divalidasi oleh ahli, maka instrumen angket akan berperan dalam memberi informasi apakah poster tersebut layak atau tidak. Angket atau kuesioner yang digunakan merupakan persetujuan terhadap sebuah pernyataan yang mendukung kelayakan sebuah indikator pada poster edukatif. Instrumen untuk menilai kriteria materi dan desain poster akan diisi oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro.

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek/variabel dengan rumus:

Riduan dan Akdon (2013:158)

Keterangan:

AP = Angka presentasi yang dicari

= Skor rat-rata setiap variabel

*Sit* = Skor ideal setiap variabel

1. Berdasarkan presentase yang diperoleh, maka ditransformasikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan range presentasi dan kriteria kualitatif program sebagai berikut:

Tabel 6. Range Persentase Dan Kriteria Kualitatif

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Interval | Kriteria |
| 1 | 0% ≤ skor ≤ 20% | Buruk Sekali |
| 2 | 21% ≤ skor ≤ 40% | Buruk |
| 3 | 41% ≤ skor ≤ 60% | Sedang |
| 4 | 61% ≤ skor ≤ 80% | Baik |
| 5 | 81% ≤ skor ≤ 100% | Sangat Baik |

Sumber: Riduwan (2013:11)

Produk sumber belajar berupa poster dikatakan valid apabila dari skor angket yang diperoleh didapatkan hasil yang berbeda pada rentang 81% ≤ skor≤ 100% dengan kriteria Sangat baik dan 61% ≤ skor≤ 80% dengan kriteria baik.