

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Unilever Oleochemical Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang oleokimia dan agribisnis, berlokasi di Sei Mangkei, Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun. Perusahaan ini memproduksi berbagai bahan kimia berbasis minyak nabati, seperti *fatty acid* (asam lemak) dan gliserin, yang banyak dimanfaatkan di industri farmasi dan kosmetik.

Pada proses produksi *fatty acid*, digunakan metode hidrolisis pada unit splitting column, di mana lemak atau minyak direaksikan dengan air pada suhu dan tekanan tinggi untuk menghasilkan dua produk utama, yaitu asam lemak dan *sweet water*. *Sweet water* merupakan hasil samping yang mengandung gliserin dengan kadar 10–20%, namun juga mengandung berbagai impuritas seperti FAE (*Fatty Acid Ester*), asam lemak bebas, serta MONG (*Matter Organic Non-Glycerol*). Kandungan senyawa-senyawa tersebut dapat menurunkan mutu *sweet water* dan menyulitkan proses pemurnian lebih lanjut, terutama jika *sweet water* akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan gliserin. (Khairati, 2022)

Salah satu tahap pemurnian yang dilakukan di PT. Unilever Oleochemical Indonesia adalah proses asidifikasi menggunakan asam kuat seperti HCl untuk menurunkan pH hingga 2–3. Namun, meskipun telah melewati proses ini, kadar FAE dalam *sweet water* pasca-asidifikasi masih tinggi, yaitu sekitar 2,5%, jauh di atas standar mutu internal perusahaan yang ditetapkan maksimal 0,5%.

Untuk mengatasi hal ini, salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah penggunaan filter aid dalam proses filtrasi. Filter aid bekerja dengan membentuk lapisan berpori pada media filter sehingga mampu menyaring partikel halus secara lebih efisien dan mencegah penyumbatan pada sistem filtrasi. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai

pengaruh penambahan filter aid terhadap penurunan kadar FAE dalam *sweet water*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Filter Aid terhadap Kualitas Sweet Water pada Proses Sweet Water Purification di PT. Unilever Oleochemical Indonesia.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan filter aid dapat meningkatkan kualitas *Sweet water* pada Unit Sweet water purification Di Pt. Unilever Oleochemical Indonesia?
2. Usulan jumlah penambahan filter aid yang sesuai untuk meningkatkan kualitas *Sweet water* pada Unit Sweet water purification Di Pt. Unilever Oleochemical Indonesia

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan, maka ditetapkan tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh penambahan filter aid terhadap kualitas *sweet water*, khususnya penurunan kadar FAE.
2. Menentukan dosis filter aid yang paling efektif untuk mencapai kadar FAE sesuai standar mutu perusahaan ($\leq 0,5\%$).

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka ditetapkan manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas filter aid dalam menurunkan kadar FAE pada sweet water.
2. Memberikan rekomendasi dosis filter aid yang optimal untuk diterapkan dalam proses sweet water purification.

1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

1.4.1 Asumsi masalah

1. Komposisi awal sweet water yang digunakan dalam setiap perlakuan memiliki karakteristik yang relatif sama dari segi kadar FAE, suhu, pH, dan volume, sehingga tidak mempengaruhi hasil secara signifikan.
2. Kondisi operasional proses filtrasi (suhu, tekanan, waktu, kecepatan alir) dijaga konstan sesuai standar prosedur di PT. Unilever Oleochemical Indonesia selama penelitian berlangsung.
3. Variasi efektivitas penurunan kadar FAE yang terjadi diasumsikan hanya dipengaruhi oleh perbedaan dosis filter aid yang digunakan.
4. Perlite sebagai jenis filter aid yang digunakan dalam penelitian memiliki karakteristik penyaringan yang homogen dan stabil selama proses filtrasi berlangsung.
5. Proses pengambilan dan pengujian sampel laboratorium dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan prosedur standar mutu.

1.4.2 Batasan masalah

Dalam penelitian ini ditetapkan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Objek penelitian hanya difokuskan pada proses pemurnian sweet water di unit sweet water purification PT. Unilever Oleochemical Indonesia.
2. Filter aid yang digunakan adalah jenis perlite.
3. Parameter kualitas yang dianalisis adalah kadar Fatty Acid Ester (FAE) sebelum dan sesudah proses filtrasi.

1.4.3 Sistematika Penulisan

Agar dalam penyusunan laporan penelitian ini dapat tersaji secara sistematis, maka dilakukan sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, asumsi dan batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir serta metode penelitian yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menerangkan tentang tempat dan waktu penelitiann, sumber data, teknik pengumpulan data dan metode analisa data yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini membahas tentang pengumpulan data yang diperoleh dan ang diperlukan dalam pemecahan masalah serta pembahasan tentang hasil-hasil analisa dari data yang diperoleh di tempat penelitian.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan hasil penelitian dan pembahasan singkat mengenai hasil penelitian yang digukan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kualitas

Kualitas memiliki ruang lingkup yang sangat luas, relatif berbeda-beda serta berubah-ubah, oleh karena itu pengertian dari kualitas mempunyai banyak kriteria serta begitu tergantung pada konteksnya terutama apabila dipandang dari sudut penilaian terakhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas. Konsumen dan produsen itu berbeda dan akan merasakan kualitas secara berbeda pula sesuai dengan standar kualitas yang dimiliki masing-masing. Oleh karena itu definisi kualitas dapat diartikan dari dua perspektif, yaitu dari sisi konsumen dan sisi produsen. Keseluruhan ciri-ciri atau karakteristik suatu produk yang diharapkan oleh konsumen. Artinya kualitas/mutu adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari produk atau jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi tersirat (Ibrahim & Rusdiana, 2021).

Kualitas yang baik menurut produsen adalah apabila produk yang dihasilkan oleh perusahaan telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Sedangkan kualitas yang jelek adalah apabila produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi standar yang telah ditentukan serta menghasilkan produk rusak. Namun demikian perusahaan dalam menentukan spesifikasi produk juga harus memperhatikan keinginan dari konsumen, sebab tanpa memperhatikan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak akan dapat bersaing dengan perusahaan lain yang lebih memperhatikan kebutuhan konsumen.

Penciptaan produk berkualitas sesuai keinginan konsumen tidak selalu memerlukan biaya besar. Mutu yang baik dari pandangan konsumen yaitu apabila barang/produk yang dibelinya sesuai diinginkan. (Wahyuni & Sulistiyowati, 2020).

2.2 Proses Pengolahan Asam Lemak (*Fatty Acid*)

2.2.1 Proses Hidrolisa (*Splitting U1*)

Proses Hidrolisa (*splitting*) adalah pemisahan *fatty acid* (asam lemak) dan gliserin dari minyak (trigliserida) yang direaksikan dengan air akan memperoleh hasil samping berupa free fatty acid, gliserin mono, dan digliserida yang dapat dihilangkan melalui proses destilasi (aqila, 2023).

Tahap ini merupakan tahap reaksi antara minyak kelapa sawit dengan menggunakan bantuan steam (uap) di dalam menara fat *splitting*, Minyak kelapa sawit masuk pada bagian bawah menara *splitting*, sedangkan air proses masuk pada bagian atas menara *splitting*. Di dalam reaktor reaksi berlangsung pada suhu 250°C dengan tekanan 50 bar dan waktu reaksi 2 – 3 jam. Steam diinjeksikan melalui koil yang ada dalam reaktor agar suhu minyak kelapa sawit dan air tetap terjaga dan reaksi dapat berjalan dengan sempurna. Dari proses reaksi ini akan dihasilkan Sweet water dan asam lemak (aqila, 2023).

Produk yang terbentuk akan terpisah berdasarkan perbedaan berat jenis, Sweet water akan keluar melalui bagian bawah kolom *Splitting* berupa Sweet Water (*Glyserine* dengan kadar 10-30%) bersama dengan air sedangkan asam lemak yang memiliki berat jenis lebih ringan akan keluar melalui bagian atas fat *splitting* coloumn (aqila, 2023).

Pemisahan kedua fase yang terbentuk dalam menara *splitting*, dilakukan sesaat setelah reaksi berlangsung agar konversi reaksi sebesar 97% dapat tercapai. Produk hasil reaksi dipisahkan menjadi produk atas (asam lemak) dan produk bawah (Sweet water). Pemisahan ini tetap berlangsung dalam reaktor tersebut dengan mengeluarkan produk bawah (Sweet water) secara kontinyu (aqila, 2023).

Produk yang keluar darinsplitting selanjutnya dipisahkan dengan menggunakan flash drum berdasarkan perbedaan tekanan yang diatur dengan throttle valve sehingga tekanan operasinya turun dari 50 atm menjadi 1 atm dan menyebabkan menjadi 2 fase yakni fase uap dan fase liquid. Penurunan tekanan ini

terjadi dalam 2 buah flash drum yang berbeda, yaitu flash drum I untuk produk atas (asam lemak) dan flash drum II produk bawah (Sweet water) (aqila, 2023)

Selain itu tujuan dari flashing juga dimaksudkan agar diperoleh Sweet water dengan kemurnian yang lebih tinggi dengan cara mengurangi kadar air sisa reaksi yang ikut terbawa oleh Sweet water. Hasil flashing produk atas menara splitting yaitu asam lemak, langsung disimpan ke dalam tangki penampung asam lemak yang selanjutnya dijual sebagai bahan baku pada industri lain (seperti: pabrik sabun). Sedangkan hasil flashing produk bawah menara splitting yaitu Sweet water dimasukkan ke dalam unit pemurnian.

2.3 Sweet water purification

2.3.1 Preheating

Tujuan preheating bervariasi tergantung pada aplikasi, tetapi umumnya peningkatan efisiensi energi, mengurangi stres material, atau mempercepat proses. *Preheating* adalah proses pemanasan awal suatu bahan, material, atau fluida sebelum digunakan produksi dan memperbaiki performa proses. Pada proses *sweet water purification* dilakukan preheating dengan temperatur 70 °C, hal ini bertujuan untuk mempermudah proses asidifikasi, dan menjaga kualitas produk selain itu akan memudahkan proses asidifikasi yang dalam prosesnya memerlukan pencampuran yang sempurna (*Homogen*) antara *Sweet water* dan HCl (Asam klorida). (Dany, 2023).

2.3.2 Asidifikasi

Dalam industri oleokimia, asidifikasi adalah proses penting yang digunakan untuk mengubah bentuk senyawa kimia dari bahan mentah berbasis minyak atau lemak menjadi produk yang lebih bermanfaat atau lebih murni. Proses ini biasanya melibatkan penurunan pH dengan menambahkan asam tertentu. (Khairati, 2022).

Pada proses *asidifikasi*, penambahan asam kuat seperti HCl (Asam klorida) atau Asam fosfat bukan hanya berfungsi untuk menurunkan Ph namun proses ini juga bertujuan untuk memisahkan *Sweet water* dengan Material organik non gliserin (*MONG*) (Novita, 2023). Proses asidifikasi di Pt. Unilever Oleochemical Indonesia dilakukan dengan cara menambahkan larutan HCl kedalam bak reaktor acid yang

berisi *Sweet Water*, penambahan Hcl ini memiliki tujuan utama untuk membantu proses pengurangan kadar MONG dengan cara mengasamkan larutan yang berada di dalam reaktor. pH larutan di dalam reaktor dijaga pada angka 2-3 untuk memaksimalkan asidifikasi.

2.3.3 *Matter organic non glycerol* (MONG)

Matter organic non glycerol (MONG) adalah material pengotor yang umumnya terdiri atas asam lemak yang mengandung asam lemak bebas, asam lemak ester, gliserida, dan alkohol (umumnya metanol atau etanol). *Matter organic non glycerol* (MONG) sendiri tidak diharapkan kehadirannya dalam produk akhir *sweet water* karena dapat mempersulit proses selanjutnya, MONG merupakan limbah yang cukup besar (25%-35% dari *sweet water*), sehingga dibutuhkan proses lanjutan untuk menurunkan kadar MONG dari *sweet water*. (Khairati, 2022)

2.3.4 Adsorben

Adsorben adalah material yang digunakan untuk menyerap atau mengikat molekul tertentu dari suatu cairan atau gas ke permukaannya melalui proses yang disebut Adsorpsi. Penggunaan adsorben diperlukan untuk mengeliminasi pengotor seperti asam lemak bebas, asam lemak ester. *Adsorpsi* adalah fenomena fisik atau kimia di mana molekul dari suatu zat (disebut adsorbat) menempel pada permukaan material (adsorben). (Sandro Nadeak, 2019).

Adsorben adalah zat yang memiliki kemampuan menyerap zat lain, disebut adsorbat. Jenis-jenis adsorben di antaranya:

1. Alumina aktif

Alumina aktif merupakan bentuk padat dari aluminium oksida (Al_2O_3) yang memiliki struktur berpori dan luas permukaan tinggi. Sifat porositas ini menjadikan alumina aktif sangat efektif dalam proses adsorpsi. Dalam dunia industri, alumina aktif banyak digunakan sebagai agen pengering (desikan), penyerap berbagai kontaminan dari gas dan cairan, serta sebagai katalis pada reaksi-reaksi kimia tertentu seperti dalam industri petrokimia. Kelebihannya adalah stabil secara kimia, tahan terhadap suhu tinggi, dan tidak mudah terurai, menjadikannya ideal untuk aplikasi di lingkungan ekstrem.. (Ahmad, 2018)

2. Gel silika

Gel silika adalah zat pengering yang terdiri dari silikon dioksida (SiO_2) dengan tekstur keras menyerupai butiran kaca. Bahan ini memiliki pori-pori mikroskopik yang mampu menyerap kelembapan dari udara secara efektif, sehingga sering digunakan sebagai agen penyerap kelembapan dalam kemasan produk makanan, obat-obatan, dan barang elektronik. Selain fungsi utamanya sebagai pengering, gel silika juga memiliki sifat regeneratif, artinya dapat dikeringkan kembali dan digunakan ulang. (Bilal, 2020).

3. Zeolit

Zeolit adalah senyawa alumino-silikat berhidrat dengan struktur kristalin tiga dimensi yang mengandung kation seperti natrium, kalium, dan barium. Zeolit dikenal karena kemampuannya dalam melakukan pertukaran ion dan adsorpsi selektif berdasarkan ukuran molekul, sehingga disebut juga sebagai "molecular sieve" (penyaring molekuler). Aplikasi zeolit sangat luas, mulai dari pemurnian air, pengolahan limbah industri, katalis dalam reaksi kimia, hingga sebagai bahan aditif dalam deterjen ramah lingkungan. Keunggulannya adalah kestabilan termal dan struktur mikropori yang efisien dalam menjebak partikel kecil. (Wang, 2020)

4. Adsorben polimer

Adsorben polimer adalah bahan adsorben berbasis polimer yang mampu menyerap zat tertentu dari larutan atau gas, seperti logam berat, zat warna organik, serta senyawa terlarut lainnya. Keunggulan adsorben jenis ini terletak pada fleksibilitas desain struktur dan fungsionalisasinya. Adsorben polimer memiliki berbagai sifat penting seperti morfologi, luas permukaan, ukuran pori, komposisi kimia, stabilitas termal, dan potensi zeta yang memengaruhi kinerjanya dalam aplikasi lingkungan. Meskipun memiliki potensi besar dalam pengolahan limbah dan air bersih, tantangan utama terletak pada optimasi struktur dan karakterisasi yang presisi. (Ahmad, 2018)

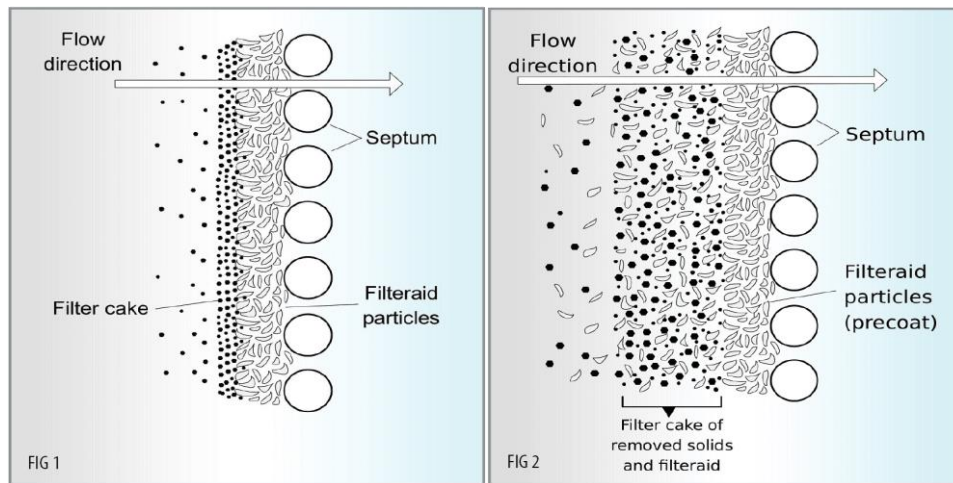
5. Karbon aktif

Karbon aktif atau arang aktif adalah bahan dengan pori-pori mikroskopik yang sangat banyak dan daya serap tinggi terhadap berbagai zat. Umumnya terbuat dari bahan organik seperti tempurung kelapa, kayu, atau bambu yang diproses melalui pirolisis dan aktivasi. Karbon aktif memiliki luas permukaan yang sangat besar per satuan berat, sehingga mampu menyerap senyawa organik, logam berat, klorin, serta zat berbau dan berwarna dari air atau gas. Dalam industri, karbon aktif digunakan untuk pengolahan limbah, pemurnian air minum, penjernihan udara, hingga dalam bidang medis untuk penanganan keracunan. (Ahmad, 2018)

6. Filter aid

Filter aid adalah bahan berbentuk serbuk halus yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi proses penyaringan (filtrasi) dengan membentuk lapisan pori di atas media filter. Fungsi utamanya adalah untuk menjaga kejernihan cairan, mencegah penyumbatan pada media filter, memperpanjang siklus penyaringan, dan memudahkan proses pembersihan akhir. Filter aid dapat berupa material organik berserat atau mineral anorganik, seperti **perlite**, **diatomit**, **celit**, dan **pialite**. Filter aid bekerja dengan membentuk kue filter berpori yang menangkap partikel padat dari larutan. Beberapa keunggulannya adalah sifatnya yang inert, steril, mudah diaplikasikan, dan aman dalam penanganan serta pembuangan. Aplikasinya umum dijumpai dalam industri makanan dan minuman, kimia, farmasi, dan oleokimia. (Deepak Kumar, 2024).

Filter aid dapat diaplikasikan sebagai lapisan awal pada septum atau sebagai umpan tubuh dalam cairan. Beberapa jenis filter aid, di antaranya: Perlite filter aid, Diatomit filter aid, Celit filter aid, Pialite filter aid. Filter aid memiliki beberapa keuntungan, di antaranya: Steril dan inert, Mudah dilepaskan pada akhir siklus penyaringan, Mudah didisposisi dan aman ditangani. (Deepak Kumar, 2024).



Gambar 3.1 • Penggunaan bahan penyaring filter aid

Filter aid membentuk lapisan berpori pada septum dan menjadi media penyaringan yang menjebak padatan dan mencegahnya membutakan septum. Partikel-partikel yang bentuknya tidak beraturan saling bertautan dan menutupi sehingga meninggalkan ruang terbuka miliaran celah yang sangat halus di antara partikel-partikel filter aid. Ukuran bukaan ini sangat kecil sehingga padatan yang tidak diinginkan tersaring dari cairan, dan banyaknya bukaan mengimbangi ukurannya yang kecil, sehingga menghasilkan laju aliran yang cepat dan kejernihan yang cemerlang. (Deepak Kumar, 2024).

Filter aid dapat diaplikasikan baik sebagai lapisan awal pada septum dan/atau sebagai umpan badan dalam cairan. Sebagai lapisan awal, filter aid dapat diaplikasikan sebagai lapisan tipis di atas filter sebelum suspensi dipompa ke peralatan. Lapisan pra-pelapis mencegah partikel suspensi halus terjebak dalam media filter sehingga resistansinya menjadi berlebihan. Lebih jauh, lapisan ini memudahkan pembuangan kerak pada akhir siklus penyaringan. Manfaat filter aid mencegah penyumbatan pada media filter, meningkatkan performa filtrasi, membentuk porositas kue filter yang tinggi, memudahkan pembuangan kerak pada akhir siklus filtrasi, memperpanjang siklus penyaringan. (Deepak Kumar, 2024).

Filter aid berfungsi sebagai media penyaring tambahan yang membentuk lapisan berpori di atas permukaan septum (penyokong saringan utama). Lapisan ini

berperan penting dalam proses filtrasi karena mampu menjebak partikel-partikel padat dan mencegah terjadinya *blinding* (penyumbatan) pada permukaan septum. Filter aid tersusun dari partikel-partikel yang memiliki bentuk tidak beraturan dan struktur yang saling bertaut satu sama lain. Ketika disusun dalam bentuk lapisan, partikel-partikel tersebut menciptakan struktur pori-pori mikro yang jumlahnya mencapai miliaran celah halus. Meskipun celah-celah ini berukuran sangat kecil, distribusinya yang merata dan jumlahnya yang sangat banyak memungkinkan terciptanya laju alir (*flow rate*) yang relatif tinggi serta efisiensi penyaringan yang baik. (Deepak Kumar, 2024).

Dengan struktur pori-pori tersebut, filter aid mampu menyaring partikel-partikel tersuspensi atau kontaminan padat dari cairan proses, menghasilkan filtrat yang jernih dan bebas dari padatan yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, penggunaan filter aid sangat umum diterapkan dalam proses pemurnian cairan di industri kimia, makanan, farmasi, dan oleokimia, di mana kejernihan produk akhir merupakan parameter mutu yang penting. (Deepak Kumar, 2024).

2.4 Percobaan satu faktor umum

Percobaan satu faktor umum atau *One-Factor Completely Randomized Design* adalah jenis percobaan di mana hanya satu variabel bebas atau faktor yang dimanipulasi untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel respon (terikat). Faktor ini diuji dalam beberapa level atau perlakuan yang berbeda, dan setiap perlakuan biasanya diulang beberapa kali untuk meningkatkan akurasi dan reliabilitas hasil (Montgomery, 2017). Pendekatan ini dianggap sebagai dasar dari eksperimen ilmiah karena kesederhanaannya dan kemampuannya dalam mengisolasi pengaruh satu faktor terhadap hasil. Dengan mengendalikan faktor lain dan hanya memvariasikan satu faktor, peneliti dapat menilai hubungan kausal secara lebih akurat dan terukur.

Menurut Gomez dan Gomez (2022), rancangan ini sangat efisien jika digunakan pada penelitian dengan sumber daya terbatas karena struktur desainnya yang sederhana. Selain itu, ketika unit percobaan bersifat homogen dan kontrol

lingkungan dapat dijaga secara konstan, hasil dari desain satu faktor akan memberikan informasi yang cukup representatif untuk pengambilan keputusan awal dalam proses riset dan pengembangan.

Desain ini sering digunakan dalam penelitian laboratorium maupun penelitian terapan di berbagai bidang seperti pertanian, teknik, kimia, farmasi, dan ilmu pangan. Dalam praktiknya, percobaan satu faktor umum sangat bermanfaat ketika peneliti ingin memahami pengaruh satu variabel spesifik sebelum melibatkan variabel lain dalam desain eksperimental yang lebih kompleks seperti factorial design (Kuehl, 2019). Peneliti dapat mengidentifikasi efek utama dari faktor tertentu terhadap respon dan menentukan tingkat optimum dari perlakuan yang diberikan.

Penggunaan desain ini juga memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis statistik yang relatif sederhana, seperti ANOVA satu arah, yang bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dari perlakuan yang diuji (Steel & Torrie, 2020). Oleh karena itu, rancangan percobaan satu faktor sangat cocok dijadikan sebagai tahap awal dari rangkaian percobaan yang bertujuan untuk optimasi proses atau pemahaman sistem secara mendalam.

2.5 Penelitian Terdahulu

1. Judul Penelitian : Pemanfaatan Fly Ash sebagai Adsorben dalam Pemurnian Crude Glycerol dari Hasil Produk Samping Biodiesel

Nama Peneliti : Riza Alviany

Tahun Terbit :2023

Metode : Adsorpsi

Hasil Penelitian : Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah proses adsorpsi dengan fly ash menunjukkan performa yang cukup efektif dimana terlihat dari kenaikan kadar Sweet water yang cukup signifikan. Kadar Sweet water pada setiap

variasi massa dan waktu mengalami peningkatan kemurnian, akan tetapi penambahan massa adsorben yang terlalu tinggi dan waktu adsorpsi yang lama akan menyebabkan terjadi penurunan kemurnian Sweet water yang disebabkan Sweet water ikut terikat pada permukaan adsorben dan terjadinya peristiwa desorpsi.

Dari proses adsorpsi diperoleh kadar Sweet water sebesar 97,5%, kadar abu sebesar 0,0432%, kadar air sebesar 0,03%, kadar MONG sebesar 2,426%, densitas 1,253 gr/ml, dan viskositas 233,56 cP. Berdasarkan hasil analisa tersebut maka Sweet water telah memenuhi syarat mutu SNI 06- 1564-1995..

2. Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Sweet water Dengan Metode Asidifikasi Dan Adsorpsi

Nama Peneliti : Sandro Nadeak
 Tahun Terbit : 2019
 Metode : Asidifikasi Dan Adsorpsi

Hasil Penelitian : Hasil kemurnian tertinggi yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 67,222% yang diperoleh pada rasio berat Sweet water : asam fosfat (w/w) 1:0,6 dengan persen berat adsorben 15%. Hasil analisa Sweet water yang sudah dimurnikan baik densitas, kadar air, kadar abu , kadar Sweet water dan juga MONG belum memenuhi standard Sweet water komersial berdasarkan British Standard 2621:1979.

3. Judul Penelitian : Pemurnian Sweet water

Nama Peneliti : Miftahul Khairati
 Tahun Terbit : 2022
 Metode : Asidifikasi Dan Adsorpsi

Hasil Penelitian : Pemurnian Sweet water dilakukan untuk memperoleh gliserin yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Pemurnian Sweet water dapat dilakukan dengan beberapa tahapan, di antaranya melalui proses asidifikasi, atau penambahan asam kuat ke dalam larutan Sweet water untuk

mengikat sisa basa yang terkandung dalam Sweet water. Proses adsorpsi untuk menghilangkan zat warna dan pengotor dalam larutan Sweet water kasar. Proses distilasi untuk menguapkan sisa air dan metanol yang terkandung dalam Sweet water.

4. Judul Penelitian : Pengaruh Volume Berat Adsorben Daun Bambu Dalam Proses Adsorpsi Terhadap Kualitas Pemurnian Sweet water Dari Hasil Samping Biodiesel Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*)

Nama Peneliti : Dany Ferdiansyah

Tahun Terbit : 2023

Metode : Statistik Deskriptif dan Adsorpsi

Hasil Penelitian : Hasil pemurnian Sweet water menggunakan metode asidifikasi asam klorida (HCl) dan adsorpsi menggunakan adsorben daun bambu 12%, 14%, 16%, 18%, dan 20%, dapat diambil kesimpulan, Dari penelitian ini didapat kadar Sweet water yang terbaik pada adsorben 20%. Dimana terjadi peningkatan kemurnian Sweet water sebesar 16,37%, dari sebelumnya 35,86% menjadi 52,23%. Pada penggunaan adsorben 20% menghasilkan yield sebanyak 35,7%.

5. Judul Penelitian : Pemurnian Sweet water dari Hasil Samping Produksi Biodiesel Minyak Kelapa Sawit

Nama Peneliti : Fahrizal Hazra

Tahun Terbit : 2020

Metode : Adsorpsi

Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil analisis terhadap Sweet water hasil pemurnian dari hasil samping produksi biodiesel minyak kelapa sawit dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi asam fosfat 5% (v/v) diperoleh hasil yang optimal berdasarkan sifat fisikokimianya dibandingkan dengan penambahan asam fosfat konsentrasi 2.5% (v/v) dan 7.5% (v/v). Kadar pemurnian Sweet water dengan hasil optimal tersebut adalah 83% sesuai SNI 06-1564-1995).