

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 III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 01 April sampai 15 September 2016. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pascapanen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau, Laboratorium Fisika Fakultas Sain dan Teknologi UIN SUSKA Riau, Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Riau dan sekolah SMA Negeri 5 Pekanbaru.

B. Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah efektivitas penurunan kadar COD dan TSS limbah cair hasil industri pengolahan karet menggunakan metode elektrokoagulasi dan implementasinya sebagai sumber belajar materi elektrolisis pada mata pelajaran kimia.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah lima orang guru kimia di SMA Negeri 5 Pekanbaru

C. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah limbah cair hasil industri pengolahan karet PT. Riau Crumb Rubber Factory (RICRY) yang terletak di Kec. Rumbai Kota Pekanbaru.



Hak Cipta Dilindungi 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.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: beaker glass, filtrasi vacum, pH meter, termometer, saringan, corong, gelas ukur, pipet tetes, *DC power supply*, oven, voltmeter, neraca analitik, pipet volum, penangas air, batang pengaduk, buret 50 mL, Erlenmeyer, botol plastik dan Spektrofotometer AAS.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sebagai berikut: sampel limbah cair hasil pengolahan karet, elektroda aluminium, HCl, NaOH, natrium thiosulfat 0,1 N, $K_2Cr_2O_7$ 0,1 N, larutan alkali iodida, KI 10%, indikator kanji, akuades, kertas saring.

E. Prosedur Kerja

1. Preparasi Sampel

Limbah cair hasil industri pengolahan karet yang dialirkan ke kolam pengolahan limbah (pengadukan) diambil secukupnya. Sampel yang diambil adalah sampel yang berada pada kedalaman 40-70 cm dari permukaan kolam. Pengambilan dilakukan pada waktu siang hari dengan menggunakan wadah gayung dan dimasukkan kedalam wadah galon.

2. Uji Pendahuluan

Dilakukan uji fisika terhadap warna dari limbah cair hasil industri pengolahan karet dan selanjutnya dilakukan pengukuran awal nilai pH

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.

menggunakan pH meter, pengukuran nilai COD, dan TSS dari limbah industri hasil pengolahan karet tersebut.

3. Pengukuran Nilai COD

Pada penelitian ini pengukuran nilai COD dilakukan dengan cara titrasi iodometri. Prinsip utama metode pengujian ini adalah senyawa organik dan anorganik, terutama organik dalam sampel uji dioksidasi oleh $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dalam penangas air pada suhu 80°C selama 1 jam menghasilkan Cr^{3+} . Analit harus berbentuk suatu oksidator yang cukup kuat, karena dalam metoda ini analit selalu direduksi dulu dengan KI sehingga terjadi I_2 . I_2 inilah yang dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Menggunakan indikator amilum.

- 1) Standarisasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N
- 2) Pengujian COD

Pipet 50 mL sampel limbah cair tahu ke erlenmeyer 250 mL setelah itu tambahkan 5 mL $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N dan panaskan selama 1 jam dalam penangas air pada suhu 80°C . Selanjutnya didinginkan selama 10 menit, tambahkan 10 mL KI 10% dan 10 mL H_2SO_4 6 M. Titrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N sampai warna kuning tua kecoklatan, tambahkan 1-2 mL indikator kanji (timbul warna hijau tua). Lanjutkan titrasi sampai warna biru. Catat volume titran yang digunakan.⁴⁸

⁴⁸Mohammad, *Studi Penurunan COD Dan TSS Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Proses Elektrokimia*, Jurnal Ilmiah UNS (Surabaya: Jurusan Kimia UNS, 2014), hlm. 188.



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.

4. Pengukuran Nilai TSS

Pada penelitian ini pengukuran nilai TSS dilakukan dengan Cara uji padatan tersuspensi total (Total Suspended Solid/TSS) secara gravimetri yang mengacu pada SNI 06-6989.3-2004. Prinsip utama metode pengujian ini adalah sampel yang telah homogen disaring dengan kertas saring yang telah ditimbang. Residu yang tertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat konstan pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 2 jam. Kenaikan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS). Jika padatan tersuspensi menghambat saringan dan memperlama penyaringan, diameter pori-pori saringan perlu diperbesar atau mengurangi volume sampel. Untuk memperoleh estimasi TSS, dihitung perbedaan antara padatan terlarut total dan padatan total.

1) Persiapan Sampel

Gunakan botol plastik polietilen atau yang setara

2) Persiapan Kertas Saring

Letakkan kertas saring pada peralatan filtrasi. Pasang vakum dan wadah pencuci dengan air suling berlebih 20 mL. lanjutkan penyedotan untuk menghilangkan semua sisa air, matikan vakum dan hentikan pencucian. Pindahkan kertas saring dari peralatan filtrasi ke wadah timbang aluminium. Jika digunakan cawan *Gooch* dapat langsung dikeringkan. Keringkan dalam oven pada suhu 103°C sampai dengan 105°C selama 1 jam, dinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Ulangi pengeringan dalam oven hingga diperoleh berat

konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg.

3) Pengujian

Lakukan penyaringan dengan peralatan vakum, basahi saringan dengan sedikit air suling. Aduk sampel sebanyak 500-1000 mL dengan pengaduk magnetik untuk memperoleh sampel yang lebih homogen. Pipet sampel sebanyak 500 mL pada waktu sampel diaduk dengan pengaduk magnetik. Cuci kertas saring atau saringan dengan 3 x 10 mL air suling. Biarkan kering sempurna dan lanjutkan penyaringan dengan vakum selama 3 menit agar diperoleh penyaringan sempurna. Sampel dengan padatan terlarut yang tinggi memerlukan pencucian tambahan. Kemudian pindahkan kertas saring secara hati-hati dari peralatan penyaring dan pindahkan ke wadah timbang aluminium sebagai penyangga. Keringkan dalam oven setidaknya selama 1 jam pada suhu 103°C sampai dengan 105°C, dinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu. Selanjutnya dilakukan penimbangan. Ulangi tahapan pengeringan, pendinginan dalam desikator dan lakukan penimbangan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg.⁴⁹

⁴⁹Syahrul Amin, *Efektivitas Kombinasi Metode Elektrokoagulasi Dan Pengkkelatan Logam Oleh Belimbing Wuluh (AverrhoabilimbiL) Untuk Menurunkan Nilai BOD, COD, TSS dan pH Limbah Cair Laboratorium*, Skripsi, (Pekanbaru: Program Studi Kimia UIN Suska Riau, 2014), hlm. 52-53.

Hak Cipta Dilindungi 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.

5. Pengukuran pH

Pada penelitian ini pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter yang mengacu pada SNI 06-6989.11-2004. Prinsip utama metode pengujian metode ini adalah metode pengukuran pH berdasarkan pengukuran aktivitas ion hidrogen secara potensiometri/elektrometri dengan menggunakan pH meter.

1) Persiapan Pengujian

Lakukan kalibrasi alat pH-meter dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran. Untuk sampel yang mempunyai suhu tinggi, kondisikan sampel sampai suhu kamar.

2) Pengujian

Keringkan dengan kertas tisu selanjutnya bilas elektroda dengan air suling kemudian bilas elektroda dengan sampel setelah itu celupkan elektroda ke dalam sampel sampai pH-meter menunjukkan pembacaan yang tetap. Catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH-meter.

6. Elektrokoagulasi Limbah Cair Hasil Industri Pengolahan Karet

a. Reaktor

Pengoperasian dilakukan dengan sistem *batch*. Reaktor elektrokoagulasi yang digunakan berkapasitas 1000 mL. Elektroda yang digunakan sebagai anoda dan katoda adalah plat aluminium dengan ukuran 7 cm x 4 cm sebanyak dua buah. Jarak antar elektroda

adalah 9 mm. Pada Penelitian ini semua elektroda dihubungkan dengan arus listrik yang berasal dari arus DC, yaitu satu elektroda dihubungkan dengan kutub positif yaitu anoda dan satu elektroda dengan kutub negatif yaitu katoda.

b. Proses Elektrokoagulasi

Limbah cair hasil industri pengolahan karet di masukkan ke dalam sembilan reaktor elektrokoagulasi. Diatur pH awal dari masing masing sampel yaitu 4 dengan tujuan untuk mengefektifkan pH limbah setelah elektrokoagulasi. Apabila pH sampel berada diatas 4 maka diturunkan dengan menambahkan H_2SO_4 , tetapi apabila pH sampel berada dibawah 4 maka dinaikkan dengan menambahkan NaOH, selanjutnya masing masing sampel dielektrokoagulasi dengan tegangan dan waktu yang bervariasi. Tiga sampel pertama diberikan tegangan sebesar 4 Volt dan masing masing sampel dielektrokoagulasi dengan waktu 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Tiga sampel kedua diberikan tegangan sebesar 6 Volt dan masing masing sampel dielektrokoagulasi dengan waktu 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Selanjutnya tiga sampel ketiga diberikan tegangan sebesar 8 Volt dan masing masing sampel dielektrokoagulasi dengan waktu 30 menit, 60 menit, dan 90 menit.

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.

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.

7. Pengukuran Kadar Aluminium Pada Limbah Setelah dielektrokoagulasi

Pada penelitian ini pengukuran kadar logam Aluminium dilakukan dengan alat spektrofotometer AAS. Sampel sebanyak 50 mL dimasukkan kedalam erlenmeyer, lalu ditambahkan 50 mL HNO₃ 1%. Campuran diaduk hingga homogen, kemudian dipanaskan sampai mendidih selama 30 menit hingga campuran tinggal 10 mL. Larutan hasil pemanasan didinginkan kemudian dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan HNO₃ 1% sampai tanda batas. Kemudian diambil 5 mL larutan uji dan dilakukan analisis.

8. Penilaian Guru-guru Kimia terhadap Produk Hasil Penelitian

Produk hasil penelitian dinilai oleh lima orang guru kimia Sekolah SMA Negeri 5 Pekanbaru untuk mengetahui apakah produk penelitian tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar pada materi elektrolisis. Indikator penilaiannya adalah kelayakan produk penelitian sebagai sumber belajar.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian Laboratorium

Pengumpulan data awal pada penelitian ini yaitu mengukur nilai penurunan kadar COD dan TSS pada limbah cair hasil industri pengolahan karet setelah dilakukan proses elektrokoagulasi dengan variasi perbedaan nilai tegangan dan waktu proses elektrokoagulasi.

Hak Cipta Dilindungi 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.

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran Penurunan Kadar COD Limbah Cair Hasil Industri Pengolahan Karet dengan Metode Elektrokoagulasi.

No	Sampel	Tegangan (Volt)	Waktu (menit)	Nilai COD (mg/L O ₂)		Penurunan COD (%)
				Sebelum elektrokoagulasi	Setelah elektrokoagulasi	
1		4	30			
2			60			
3			90			
4		6	30			
5			60			
6			90			
7		8	30			
8			60			
9			90			

Tabel 3.2 Hasil Pengukuran Penurunan Kadar TSS Limbah Cair Hasil Industri Pengolahan Karet dengan Metode Elektrokoagulasi.

No	Sampel	Tegangan (Volt)	Waktu (menit)	Nilai TSS (mg/L)		Penurunan TSS (%)
				Sebelum elektrokoagulasi	Setelah elektrokoagulasi	
1		4	30			
2			60			
3			90			
4		6	30			
5			60			
6			90			
7		8	30			
8			60			
9			90			

Hak Cipta Dilindungi 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.

Tabel 3.3 Hasil Pengukuran Perubahan Nilai pH Limbah Cair Hasil Industri Pengolahan Karet dengan Metode Elektrokoagulasi.

No	Sampel	Tegangan (Volt)	Waktu (menit)	Nilai pH		Perubahan pH (%)
				Sebelum elektrokoagulasi	Setelah elektrokoagulasi	
1		4	30			
2			60			
3			90			
4		6	30			
5			60			
6			90			
7		8	30			
8			60			
9			90			

2. Data Penelitian Sekolah

Pengumpulan data tentang kelayakan produk penelitian penurunan kadar COD dan TSS limbah cair hasil industri pengolahan karet sebagai sumber belajar dilakukan disekolah SMA Negeri 5 Pekanbaru. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan angket yang diisi dan dinilai oleh lima orang guru mata pelajaran kimia terhadap kelayakan produk penelitian ini untuk dijadikan sebagai sumber belajar pada materi elektrolisis di sekolah SMA Negeri 5 Pekanbaru.

Adapun bentuk angket yang digunakan adalah berupa empat butir pertanyaan pilihan ganda (*multiple choice item*) yang akan diisi oleh responden. Pertanyaan yang diajukan pada angket ini mengacu pada indikator penilaian dimana responden akan memilih jawaban yang sesuai

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.

dengan memberikan tanda silang (x) atau ceklis (√) pada salah satu pilihan jawaban.

Tabel dibawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang kesesuaian produk penelitian terhadap materi elektrolisis.

Tabel 3.4 Hasil Jawaban Responden tentang Kesesuaian Produk Penelitian Terhadap Materi Elektrolisis.

Pertanyaan	Jumlah Guru Menjawab				Persentase jawaban (%)			
	SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
Kesesuaian produk penelitian terhadap materi elektrolisis								

Keterangan:

SS : Sangat Sesuai

S : Sesuai

TS : Tidak Sesuai

STS : Sangat Tidak Sesuai

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang kemampuan produk penelitian dalam memperdalam pengetahuan siswa pada materi elektrolisis.

Tabel 3.5 Hasil Jawaban Responden tentang Kemampuan Produk Penelitian Dalam Memperdalam Pengetahuan Siswa pada Materi Elektrolisis.

Pertanyaan	Jumlah Guru Menjawab				Persentase jawaban (%)			
	SB	B	TB	STB	SB	B	TB	STB
Kemampuan produk penelitian dalam memperdalam pengetahuan siswa pada materi elektrolisis								

Keterangan:

SB : Sangat Bisa

B : Bisa

TB : Tidak Bisa

STB : Sangat Tidak Bisa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Tabel dibawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang kemampuan produk penelitian dalam meningkatkan minat belajar siswa/i pada materi elektrolisis.

Tabel 3.6 Hasil Jawaban Responden tentang Kemampuan Produk Penelitian dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Elektrolisis.

Pertanyaan	Jumlah Guru Menjawab				Persentase jawaban (%)			
	SB	B	TB	STB	SB	B	TB	STB
Kemampuan produk penelitian dalam meningkatkan minat belajar siswa								

Keterangan:

SB : Sangat Bisa

B : Bisa

TB : Tidak Bisa

STB : Sangat Tidak Bisa

Tabel dibawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang kemampuan metode pada produk penelitian untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 3.7 Hasil Jawaban Responden tentang Kemampuan Metode pada Produk Penelitian untuk diaplikasikan dalam Kehidupan Sehari-hari.

Pertanyaan	Jumlah Guru Menjawab				Persentase jawaban (%)			
	SB	B	TB	STB	SB	B	TB	STB
Kemampuan metode pada produk penelitian untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari								

Keterangan:

SB : Sangat Bisa

B : Bisa

TB : Tidak Bisa

STB : Sangat Tidak Bisa

Hak Cipta Dilindungi 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.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari pengukuran penurunan kadar COD dan TSS ditabelkan serta dianalisis. Kemudian dibandingkan dengan teori yang ada.

a) Normalitas Larutan Natrium Thiosulfat

$$\text{Normalitas } \text{N}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{\text{mg } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 49 \times \text{faktor pengenceran}}$$

b) Penentuan kadar COD

$$\text{COD (mg/L O}_2) = \frac{(A-B)(N) \text{ BE O}_2 (1000)}{\text{mL Sampel}}$$

A adalah volume larutan natrium tiosulfat yang dibutuhkan untuk blanko (mL)

B adalah volume larutan natrium tiosulfat yang dibutuhkan untuk sampel (mL)

N adalah normalitas larutan natrium tiosulfat (N)

BE O₂ adalah 8

c) Penurunan kadar COD setelah elektrokoagulasi (%)

$$\% \text{ penurunan COD} = 100 - \frac{\text{nilai COD akhir}}{\text{nilai COD awal}} \times 100 \%$$

d) Penentuan kadar *Total Suspended Solid* (TSS)

$$\text{Mg TSS} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume Sampel, mL}}$$

Keterangan:

A adalah berat kertas saring + residu kering (mg)

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.

B adalah berat kertas saring (mg)

e) Penurunan kadar TSS setelah elektrokoagulasi (%)

$$\% \text{ penurunan TSS} = 100 - \frac{\text{nilai TSS akhir}}{\text{nilai TSS awal}} \times 100\%$$

f) Penentuan nilai pH

$$\% \text{ penurunan pH} = 100 - \frac{\text{nilai pH akhir}}{\text{nilai pH awal}} \times 100\%$$

g) Penentuan kadar Logam Aluminium dari limbah setelah proses elektrokoagulasi

Dari hasil eksperimen dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk statistik dengan penentuan kurva kalibrasi dan regresi linear. Kebanyakan metode analisis dasar pada suatu proses yang mana metode tersebut menghasilkan peningkatan atau penurunan respon secara linear yang tergantung pada konsentrasi analit.

Regresi merupakan kurva yang menyatakan hubungan antara dua besaran. Hubungan ini dapat berupa garis lurus atau garis lengkung. Hubungan antara kedua besaran diatas dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

$$y = bx + a$$

Keterangan:

y = menyatakan absorbansi

x = konsentrasi

b = koefisien regresi (menyatakan *slope*/kemiringan)

a = tetapan regresi dan juga disebut *intersep*

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.

Untuk mencari nilai a dan b dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$a = \frac{\Sigma y - b(\Sigma x)}{n}$$

$$b = \frac{n\Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

berdasarkan korelasi r dapat dihitung dengan rumus:

$$R = \frac{n\Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \times \sqrt{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2}}$$

Harga $r \leq +1$ menggambarkan korelasi positif sempurna, yakni semua titik percobaan terletak pada satu garis lurus yang kemiringannya positif.

2. Teknik Analisis Data Hasil Angket

Untuk mengakumulasi semua jawaban responden dari setiap soal ditentukan dari persentase hasil penelitian, yaitu dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase

F = Frekuensi Responden

N = Total Jumlah⁵⁰

Data yang telah dipersentasekan kemudian direkapitulasi dan diberi kriteria sebagai berikut:

1. 81% - 100% dikategorikan sangat baik
2. 61% - 80% dikategorikan baik

⁵⁰Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), hlm. 43.

3. 41% - 60% dikategorikan cukup baik
4. 21% - 40% dikategorikan kurang baik
5. 0% - 20% dikategorikan tidak baik.⁵¹

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

⁵¹ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 13.