

**PENENTUAN pH DAN KADAR MINYAK LEMAK
PADA AIR LIMBAH RUMAH MAKAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun untuk memenuhi persyaratan sebagai Ahli Madya Analis Kimia



Oleh :

VIRGIAN NUR KHARISMASARI FARADILLAH

32191195F

D-III ANALIS KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah

PENENTUAN pH DAN KADAR MINYAK LEMAK

PADA AIR LIMBAH RUMAH MAKAN

Oleh :

VIRGIAN NUR KHARISMASARI FARADILLAH

32191195F

Telah Disetujui Pembimbing

Pada tanggal 30 Juni 2022

Pembimbing



Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si.

NIS. 01198794282012

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

PENENTUAN pH DAN KADAR MINYAK LEMAK PADA AIR LIMBAH RUMAH MAKAN

Oleh :

VIRGIAN NUR KHARISMASARI FARADILLAH

32191195F

Telah Disetujui dan Disahkan oleh Tim Penguji

Pada Tanggal 25 Juli 2022

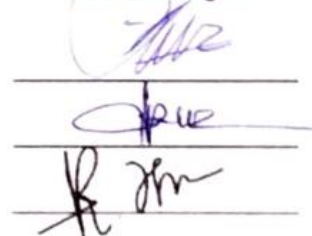
NAMA

Tanda Tangan

Penguji I : Dr. Drs. Suseno, M.Si.

Penguji II : Ir. Argoto Mahayana, S.T., M.T.

Penguji III : Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Setia Budi



Dr. Drs. Suseno, M.Si.

NIS. 011940801104

Ketua Program Studi
D-III Analis Kimia



Dr. Sunardi, S.Si., M.Si.

NIS. 0119603011054

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

*Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah,
dengan judul :*

**“PENENTUAN pH DAN KADAR MINYAK LEMAK PADA AIR LIMBAH
RUMAH MAKAN”**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DIII Analis Kimia Universitas Setia Budi maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti pemalsuan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 28 Juli 2022



Penulis

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“PENENTUAN pH DAN KADAR MINYAK LEMAK PADA AIR LIMBAH RUMAH MAKAN”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar D-III Analis Kimia pada Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis sadar bahwa penulisan laporan ini mendapat dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan beasiswa UKT KIP Kuliah.
3. Dr. Suseno S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta, sekaligus Penguji Karya Tulis Ilmiah.
4. Dr. Sunardi S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberi saran dan arahan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ir. Argoto Mahayana, S.T., M.T. selaku Ketua Panitia Karya Tulis Ilmiah, sekaligus Penguji Karya Tulis Ilmiah.
7. Bapak dan Ibu Laboran Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah.

8. Kedua orang tua yang senantiasa selalu memberikan dukungan, doa, semangat, dan material.
9. Kedua saudari sekandung, yaitu Shintyana dan Eryan yang selalu memberikan doa, dorongan, saran, dan nasihat.
10. Teman-teman D-III Analis Kimia angkatan 2019 atas doa, dukungan, kebaikan, nasihat, dan saran.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan ini. Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, Aamiin Ya Rabbal 'alamin.

Surakarta, 25 Juni 2022



Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KTI | iv |
| PRAKATA..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| INTISARI | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Air Limbah Rumah Makan..... | 5 |
| 2.2 Derajat Keasaman (pH)..... | 6 |
| 2.3 Minyak Lemak | 8 |
| 2.3.1. Sifat Fisika dan Kimia | 8 |
| 2.3.2. Rumus Kimia..... | 8 |
| 2.3.3. Pengaruh terhadap Lingkungan Air..... | 10 |
| 2.4 pH Meter | 10 |
| 2.5 Gravimetri | 12 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 14 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 14 |
| 3.2 Bahan Penelitian | 14 |
| 3.3 Alat Penelitian..... | 14 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 15 |
| 3.4.1. Prosedur Pengambilan Contoh Uji (SNI 6989.59:2008) | 15 |
| 3.4.2. Analisis pH (SNI 6989.11:2019) | 16 |
| 3.4.3. Analisis Kadar Minyak Lemak (SNI 6989.10:2011)..... | 17 |
| 3.5 Analisis Data..... | 19 |
| 3.5.1. Penentuan Analisis Derajat Keasaman (pH)..... | 19 |

| | | |
|-----------------------------------|--|-----|
| 3.5.2. | Perhitungan Analisis Kadar Minyak Lemak..... | 19 |
| 3.5.3. | Perhitungan Perbedaan Persen Relatif (% <i>RPD</i>) | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 20 |
| 4.1 | Pengukuran pH..... | 20 |
| 4.2 | Pengukuran Minyak Lemak..... | 22 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | | 26 |
| 5.1 | Simpulan..... | 26 |
| 5.2 | Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | | P-1 |
| LAMPIRAN | | L-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.3. Proses pembentukan trigliserida | 9 |
| Gambar 2.4. Bagian-bagian Elektroda | 11 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Baku Mutu Air Limbah Domestik Provinsi Jawa TengahTengah..... | 6 |
| Tabel 4.1. Hasil Pengukuran pH..... | 20 |
| Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Minyak Lemak..... | 23 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan Buffer pH..... | L-1 |
| Lampiran 2. Perhitungan % <i>RPD</i> pH..... | L-3 |
| Lampiran 3. Data Penimbangan | L-5 |
| Lampiran 4. Perhitungan Kadar Minyak Lemak dan % <i>RPD</i> | L-6 |
| Lampiran 5. Dokumentasi | L-8 |

INTISARI

Faradillah, V. N. K. 2022. *Penentuan pH dan Kadar Minyak Lemak pada Air Limbah Rumah Makan*. "Karya Tulis Ilmiah", Program Studi D-III Analis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Pembimbing : Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si.,

Air limbah rumah makan termasuk dalam jenis air limbah domestik. Air limbah yang berasal dari proses memasak dan penggunaan sabun pencuci di suatu industri rumah makan umumnya dibuang di saluran perairan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Penggunaan sabun dalam pencucian alat makan akan mengakibatkan naiknya pH pada air limbah. Selain itu, air bekas cucian dan proses memasak juga menyebabkan adanya limbah minyak lemak.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pH dan kadar minyak lemak pada air limbah rumah makan dari tiga kategori rumah makan yang berbeda di Kabupaten Karanganyar. Penentuan pH menggunakan metode (SNI 6989.11:2019) dan penentuan kadar minyak lemak menggunakan metode (SNI 6989.10:2011).

Hasil analisis pH menunjukkan pada contoh uji air limbah rumah makan cepat saji, rumah makan tradisional, dan *coffee shop* pada pengambilan pertama dan kedua masing-masing sebesar 7,5 dan 7,82; 8,11 dan 8,44; dan 7,97 dan 8,16. Hasil analisis kadar minyak lemak menunjukkan pada contoh uji air limbah rumah makan cepat saji, rumah makan tradisional, dan *coffee shop* masing-masing sebesar 92,67 mg/l, 143 mg/l, dan 54,33 mg/l. Hasil penelitian parameter pH memenuhi syarat baku mutu air limbah domestik menurut Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk air limbah domestik, yaitu tidak lebih dari 6,0-9,0. Sedangkan, hasil penelitian parameter minyak lemak tidak memenuhi syarat baku mutu air limbah domestik, yaitu melebihi 10 mg/l.

Kata Kunci : air limbah rumah makan, pH, minyak lemak

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya jaman, populasi manusia semakin bertambah diiringi dengan semakin tinggi pula keperluan yang dibutuhkan. Adanya berbagai perindustrian dapat mengatasi kebutuhan hidup manusia. Salah satunya adalah industri rumah makan berkembang sangat pesat di berbagai penjuru di Indonesia. Hal ini dikarenakan semakin tinggi minat masyarakat dalam menggunakan jasa pelayanan makanan yang cepat, praktis, dan variatif. Selain mengatasi kebutuhan manusia, industri rumah makan juga menimbulkan permasalahan terhadap lingkungan. Kegiatan industri rumah makan yang dilakukan menghasilkan limbah, baik limbah padat maupun cair. Air limbah yang dihasilkan suatu rumah makan sebagian besar tidak dioleh sebelum dibuang ke saluran perairan. Pembuangan air limbah tanpa adanya pengolahan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap perairan di sekitar lingkungan rumah makan.

Air limbah rumah makan dikategorikan ke dalam limbah domestik berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012. Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan asrama. Sumber air limbah domestik merupakan buangan cair yang berasal dari kamar mandi, dapur, air bekas cucian pakaian dan lainnya (Sulistia & Septisya, 2019). Proses memasak, penggunaan sabun pencuci, dan kegiatan di kamar mandi di suatu industri rumah makan membuat banyaknya air limbah yang disumbangkan pada saluran perairan. Kegiatan dalam perindustrian rumah makan menghasilkan air

limbah domestik yang sebagian besar polutan yang dihasilkan industri rumah makan merupakan senyawa organik. Sedangkan air yang dihasilkan dari proses pencucian alat makan akan mengakibatkan naiknya pH pada air limbah (Zahra & Purwanti, 2015). Selain menyebabkan naiknya pH, air bekas cucian dan proses memasak juga menyebabkan menghasilkan limbah minyak lemak (Fajri dkk, 2021).

Nilai pH air limbah domestik akan mempengaruhi tempat dibuangnya limbah tersebut. Pembuangan limbah domestik akan memberikan perubahan keasaman air, baik asam maupun basa, sehingga akan mengganggu kehidupan makhluk hidup di perairan. Air limbah domestik yang akan dibuang ke saluran perairan harus memiliki pH yang netral (Sulistia & Septisya, 2019). Nilai pH mempengaruhi proses biokimiawi perairan, organisme air pada umumnya hidup pada pH netral dengan rentang 7,0-8,5. Kondisi perairan yang sangat asam maupun basa akan membahayakan kelangsungan hidup mikroorganisme (Widiastuti, 2017). Dalam Perda Jateng No. 5 Tahun 2012 baku mutu pH untuk limbah air domestik adalah pada rentang 6,0-9,0.

Minyak lemak merupakan bahan organik yang bersifat sukar diuraikan bakteri. Limbah ini memiliki berat jenis lebih kecil dari pada air, sehingga minyak pada air membentuk lapisan tipis di atas air (Maufilda, 2015). Minyak lemak jika berada dalam air terlihat dengan jelas pada permukaan air, sehingga menutupi badan air. Akibatnya akan menimbulkan terganggunya penetrasi sinar matahari dan masuknya oksigen dari udara ke air, sehingga dapat mengganggu aktivitas biologis di dalamnya (Suseno & Kristiyana, 2021). Baku mutu limbah domestik untuk parameter minyak dan lemak menurut Perda Jateng No.5 Tahun 2012 dengan kadar maksimum adalah sebesar 10 mg/l.

Analisis pH dan kadar minyak dan lemak dalam air limbah rumah makan perlu dilakukan analisis untuk mengetahui kesesuaian angka parameter pH dan minyak lemak terhadap baku mutu air limbah domestik sesuai dengan Perda Jateng No.5 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Berapakah pH dan kadar minyak lemak dalam contoh uji air limbah rumah makan?
2. Apakah pH dan kadar minyak lemak dalam contoh uji air limbah rumah makan memenuhi syarat baku mutu Perda Jateng No. 5 Tahun 2012 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pH dan kadar minyak lemak dalam sampel limbah rumah makan.
2. Untuk mengetahui apakah pH dan kadar minyak lemak dalam sampel limbah rumah makan memenuhi syarat baku mutu Perda Jateng No. 5 Tahun 2012.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan
Hasil penelitian diharapkan dapat berguna bagi pengembangan kajian maupun penelitian bagi pihak yang berkepentingan.
2. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan mengenai bidang analisis air dan air limbah, terutama cara penentuan pH dan kadar minyak lemak secara gravimetri.

3. Bagi Pemerintah Daerah

Dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk melakukan pengolahan limbah rumah makan, terutama pengolahan parameter minyak lemak.

4. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai dampak yang ditimbulkan mengenai limbah rumah makan, terutama parameter pH dan minyak lemak.