

ASIDIMETRI DAN ALKALIMETRI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Nurul Sakinah Faiqah^{1*}, Imranah^{2*}, Nur Yusaerah^{3*}

Institut Agama Islam Negeri Parepare, KotaParepare, Indonesia

E-mail: nurulsakinah300902@gmail.com

Received: artikel dikirim; Revised: artikel revisi; Accepted: artikel diterima

Abstrak: Titrasi asam basa merupakan suatu cara yang dilakukan dalam penentuan konsentrasi suatu senyawa yang bersifat asam ataupun basa. Metode dalam titrasi asam basa dibedakan atas dua jenis yaitu asidimetri dan alkalimetri. Asidimetri ialah cara untuk menentukan kadar larutan basa dengan zat baku asam sedangkan alkalimetri ialah cara untuk menentukan kadar larutan asam menggunakan zat baku basa. Penelitian ini bertujuan untuk memahami penerapan atau pengaplikasian asidimetri dan alkalimetri pada kehidupan. Metode penelitian yang digunakan ialah kepustakaan. Penelitian ini mencari serta memperoleh data dari beberapa sumber seperti buku, jurnal, serta artikel ilmiah. Hasil penelitian yang diperoleh terkait asidimetri dan alkalimetri yaitu asidimetri serta alkalimetri memiliki banyak manfaat dalam kehidupan. Ada berbagai penerapan asidimetri serta alkalimetri dalam kehidupan diantaranya yaitu dalam menganalisa kadar asam lemak dalam minyak goreng digunakan metode alkalimetri dan dalam menentukan kadar asam lemak bebas pada sabun digunakan metode asidimetri.

Kata Kunci: Asidimetri, alkalimetri

Abstract. Acid-base titration is a method used to determine the concentration of an acidic or basic solution are two methods of acid-base titration, namely acidimetry and alkalimetry. Acidimetry is a way to determine base levels with acidic standards while alkalimetry is a way to determine acid levels using basic substances. This study has the aim to understand the application of acidimetry and alkalimetry in everyday life. The research method used is literature. This research seeks and obtains data from various sources such as books, scientific articles, and journals. The research results obtained related to acidimetry and alkalimetry, namely acidimetry and alkalimetry have many benefits in life. There are various application of acidimetry and alkalimetry in life, including in analyzing fatty acids content in cooking oil the alkalimetry method is used, and in determining the levels of free fatty acids in soap the acidimetry method is used.

Keywords: Acidimetry, alkalimetry

1. PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran sains adalah kimia. Kimia sangat penting seiring dengan perkembangannya ilmu dan teknologi di era sekarang ini. Ilmu kimia hakikatnya bersifat eksperimental, maka salah satu cara yang dilakukan dalam hal pengembangan ilmu kimia yaitu dengan melakukan praktikum atau percobaan (Ningsih et al., 2019). Ilmu kimia ialah ilmu yang secara detail mengkaji tentang struktur, sifat, komposisi, perubahan, serta energy dari suatu materi. Keunggulan serta manfaat yang luas dari ilmu kimia hendaknya menjadi hal yang sangat membantu, tetapi bila uraian tersebut hanya terbatas pada golongan tertentu maka akan menjadi hambatan dalam mengembangkan ilmu kimia sebab paradigm public akan ilmu kimia relative negative (Baunsele et al., 2020).

Ilmu kimia dengan ilmu lainnya telah memberikan banyak manfaat bagi manusia, baik dalam bidang pertanian, kesehatan, industri, dan sebagainya. Kimia pun telah berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Ilmu kimia bias dikembangkan melalui percobaan-percobaan di laboratorium, sehingga laboratrium sangat berhubungan erat dengan ilmu kimia, tetapi berdasarkan fakta di lapangan

masih banyak sekolah yang tidak memiliki laboratorium dan alat laboratorium yang tidak lengkap (Maharani et al., 2019). Kimia merupakan ilmu dasar yang mempunyai kedudukan atau peranan utama dalam menyajikan argument dari permasalahan yang telah diteliti oleh cabang ilmu lain (Mardiah, 2018).

Kimia analitik mengkaji karakteristik bahan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengaplikasian kimia analitik cenderung lebih luas daripada pengaplikasian ilmu kimia lainnya yang meliputi kimia organik, anorganik, kimia fisik, maupun biokimia. Kimia analitik pun banyak diterapkan dalam berbagai bidang seperti bidang industri, kedokteran, pertanian, dan sebagainya (Ethica, 2020).

Dalam mempelajari serta memahami kimia analitik, tentunya memiliki banyak kesulitan ataupun kendala. Ada banyak kesulitan yang biasa dialami dalam mempelajari kimia analitik diantaranya yaitu 1) tidak bias menjelaskan konsep asam-basa dengan jelas, 2) memiliki pemahaman yang kurang, misalnya tidak dapat membedakan antara asam kuat dan asam lemah, 3) kurang mampu membuat larutan dengan benar, 4) kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan yang diberikan, 5) kurang dalam melakukan percobaan atau eksperimen (Pursitasari & Permanasari, 2012).

Kimia analitik mencakup materi tentang titrasi asam basa. Titrasi merupakan suatu metode yang digunakan dalam menentukan kadar suatu senyawa. Titrasi asam basa dibedakan atas dua jenis yaitu asidimetri dan alkalimetri (Tutik, 2018). Metode asidi-alkalimetri ialah titrasi yang dilandaskan pada sifat larutanyang akan dititrasi. Asidimetri adalah suatu cara penentuan konsentrasi larutan yang sifatnya basa secara kuantitatif dengan menggunakan larutan baku asam. Sedangkan alkalimetri adalah suatu cara penetapan konsentrasi larutan yang sifatnya asam secara kuantitatif dengan menggunakan larutan baku basa (Santika, 2022).

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kepustakaan. Penelitian kepustakaan merupakan kegiatan penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data serta informasi dari beberapa sumber misalnya buku referensi dan hasil penelitian terdahulu seperti artikel dan jurnal ilmiah (Sari & Asmendri, 2018). Studi pustaka berhubungan dengan riset teoritis serta berkaitan erat dengan jurnal rasional (Ramanda et al., 2019). Penelitian kepustakaan terdiri dari empat langkah yang meliputi persiapan alat perlengkapan, artinya menyiapkan segala perlengkapan yang dibutuhkan seperti pulpen dan kertas catatan, menyusun bibliografi kerja, artinya membuat catatan terkait sumber utama yang digunakan dalam penelitian, mengatur waktu artinya individu harus menggunakan waktu semaksimal mungkin, dan membaca serta membuat catatan penelitian, artinya segala sesuatu yang dibutuhkan dalam penelitian harus dicatat agar tidak keliru dalam melakukan penelitian kepustakaan (Sari, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu cara yang digunakan untuk menentukan konsentrasi larutan asam maupun basa adalah dengan melalui titrasi asidi-alkalimetri. Titrasi asidi-alkalimetri dibedakan menjadi dua bagian yang meliputi asidimetri serta alkalimetri. Asidimetri ialah cara untuk menentukan kadar basa dengan menggunakan zat baku asam sedangkan alkalimetri ialah cara untuk menentukan kadar asam dengan zat baku basa (Yurida et al., 2013).

Adapun penerapan atau pengaplikasian asidimetri dan alkalimetri dalam kehidupan sehari-hari diantaranya yaitu:

a. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Sabun Mandi dengan Metode Asidimetri

Sabun ialah garan natrium atau kalium serta amonium yang dihasilkan oleh asam lemak dan dapat larut dalam air. Sabun digunakan sebagai bahan pembersih kotoran, terutama kotoran yang bersifat lemak atau minyak, sehingga sabun dapat berfungsi sebagai emulgator. Adapun

komposisi sabun terdiri dari alkali, asam stearate, minyak, gliserin, serta etanol. Berdasarkan penelitian Rosmidah Simanjuntak pada tahun 2018, bahan yang digunakan dalam percobaannya meliputi sampel sabun, etanol netral, indikator phenolphthalein, aquades, HCl, NaOH, dan asam oksalat 0,1 N. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menguji asam lemak bebas dengan cara menimbang sampel sabun sebanyak 10 gram kemudian ditambahkan etanol netral sebanyak 30 mL lalu ditambahkan batu didih. Setelah itu, dipanaskan pada penangas air, kemudian didinginkan. Menambahkan indikator phenolphthalein sebanyak 3 tetes. Diperoleh hasil larutan tidak berwarna yang berarti sampel bersifat asam lemak bebas dan dititrasi dengan NaOH (Simanjuntak, 2018).

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan pada penetapan kadar asam lemak bebas pada sabun dengan menggunakan metode asidimetri maka diperoleh kadar volume sampel sebanyak 13,5 mL, kadar volume blanko sebanyak 0,3 mL, serta kadar pembakuan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ sebanyak 0,09 mL.

Tabel 3.1 Hasil Volume Sampel

No	Volume sampel	Volume pembakuan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1 N	Volume blanko
1	15 ml	10 ml	0,4 ml
2	14 ml	10,3 ml	0,3 ml
3	11,5 ml	10,1 ml	0,2 ml

b. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas dalam Minyak Goreng dengan Metode Alkalimetri

Minyak goreng merupakan minyak yang digunakan saat memasak serta bias digunakan sebagai bahan pangan. Minyak yang berkualitas ialah minyak yang memiliki banyak kandungan asam lemak tidak jenuh dari pada kandungan lemak jenuhnya. Asam lemak tidak jenuh berikatan rangkap sedangkan asam lemak jenuh tidak berikatan rangkap. Asam lemak terbentuk sebab adanya proses oksidasi serta hidrolisis yang bias membentuk asam lemak trans dan radikal bebas yang meningkatkan kadar LDL yang merupakan kolesterol jahat serta bias mengakibatkan kerusakan pembuluh darah dan meningkatkan resiko penyakit jantung (Deisberanda et al., 2019).

Bersumber dari penelitian yang dilakukan oleh Rosa Mardiana, Azmalina Adriani, dan Fathur Ridha pada tahun 2020, pada penelitiannya metode yang diterapkan yaitu metode alkalimetri dengan larutan baku asam yaitu NaOH 0,1 N. Langkah pertama yang dilakukan yaitu minyak goreng ditambahkan dengan etanol yang bertujuan untuk melarutkan minyak agar mudah dititrasi sebab minyak tidak dapat larut di dalam air. Tetapi minyak yang ditambahkan etanol tidak langsung bersatu, namun harus dipanaskan terlebih dahulu.

Tabel 3.2 Titrasi Asam Lemak Bebas Dalam Pelarut Etanol 50 mL

No	Sampel	P1	P2	P3	Rata-Rata Volume NaOH 0,1 N	Kadar %
1	A	13,4 ml	13, 3 ml	13, 4 ml	13,36 ml	0,68 %
2	B	10,5 ml	10,5 ml	10,4 ml	10,46 ml	0,53 %
3	C	8,5 ml	8,4 ml	8,5 ml	8,46 ml	0,43 %

Tabel 3.3 Titrasi Asam Lemak Bebas dalam Pelarut Etanol 75 ml

No	Sampel	P1	P2	P3	Rata-Rata Volume NaOH 0,1 N	Kadar %
1	A	16,9 ml	16,9 ml	16,9 ml	16,9 ml	0,86 %
2	B	12,5 ml	12,4 ml	12,5 ml	12,6 ml	0,64 %
3	C	10,3 ml	10,3 ml	10,2ml	10,26 ml	0,52 %

Berdasarkan hasil penelitian kadar asam lemak bebas yang diperoleh dari ketiga agen minyak yang ada menunjukkan minyak yang tidak berkualitas untuk dikonsumsi sebab proses autooksidasinya tinggi, dimana proses autooksidasi ialah penyerapan O_2 diudara oleh minyak. Dengan demikian, bias ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi kadar asam lemak bebas maka semakin tinggi juga penyerapan O_2 yang mengakibatkan terjadinya pengaruh terhadap cita rasa dari minyak. Berbagai penyakit seperti kanker, meningkatnya kolestrol, batuk, serta jantung koroner dapat timbul apabila dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang (Mardiana et al., 2020).

c. Analisis Kandungan Boraks sebagai Bahan Pengawet pada Bakso

Bahan pengawet sering ditambahkan dalam produksi minuman maupun makanan misalnya mie dan bakso ditambahkan boraks supaya lebih awet atau tahan lama. Padahal, penambahan bahan pengawet bias membahayakan kesehatan tubuh (Utami, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elisa Issusiningtyas dan Mika Tri Kumala Swandari pada tahun 2016, ia menganalisis penggunaan boraks sebagai bahan pengawetan pada bakso yang dilakukan dengan analisa kuantitatif berupa metodetitrasi. Metodetitrasi yang digubakan dalam penelitian ini yaitu metode asidimetri sebab sampel bersifat basa sehingga titran yang digunakan merupakan larutan baku asam.

Langkah pertama yang dilakukan yaitu pembakuan larutan HCl (titran). Selanjutnya, dilakukan analisis kuantitatif terhadap larutan sampel yang kemungkinan mengandung bahan pengawet berupa boraks. Analisis dilaksanakan dengan pengambilan 10 ml larutan sampel kemudian memasukkannya ke erlenmeyer, lalu menambahkannya dengan larutan spike yang konsentrasinya tidak diketahui. Langkah selanjutnya, menambahkan beberapa tetes indikator metal merah hingga terjadi perubahan warna larutan yang semulanya berwarna bening berubah menjadi warna kekuningan. Pada titrasi asidimetri titik akhir titrasi dengan menggunakan indikator metal merah diperoleh perubahan warna yang semulanya warna kekuningan berubah menjadi warna merah muda pada titik akhir titrasinya. Uji titrasi dilakukan sebanyak tiga kali dan diperoleh hasil bahwa semua sampel tidak mengandung bahan pengawet berupa boraks (Issusilaningtyas & Swandari, 2016).

Tabel 3.4 Hasil Analisis Kuantitatif Boraks dengan Metode Titrasi Asidimetri

Kode sampel	Volume titran (ml)			Rata-Rata Volume titran	Kadar (b/b)
	I	II	III		
Sampel A	0,2	0,4	0,5	0,37	0,001
Sampel B	1,1	1	0,8	0,97	0,003
Sampel C	0,9	1,1	1	1	0,003
Sampel D	0,7	0,5	0,4	0,53	0,002
Sampel E	0,8	0,9	1,2	1,27	0,003

d. Penetapan Kadar Natrium Benzoat pada Kecap Manis dengan Metode Alkalimetri

Kecap merupakan penyedap makanan yang rasanya manis dan berupa cairan berwarna hitam. Kedelai merupakan bahan dasar pembuatan kecap. Didalam produksi kecap terdapat penambahan bahan pengawet seperti natrium benzoat agar kecap dapat tahan lama atau awet. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Barita Aritonang dan Yosy Silalahi pada tahun 2016, ia menggunakan sampel kecap yang tidak bermerek dan biasa dijumpai di pasaran. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menimbang sampel lalu menambahkan air suling kemudian dikocok serta diaduk sampai merata. Selanjutnya, ditambahkan H_2SO_4 4 N beberapa tetes sampai kondisi asam. Kemudian menambahkan eter lalu dikocok dan didiamkan hingga terpisah lapisan air dengan eter. Langkah selanjutnya, memisahkan eter (bagian atas) ke dalam labu Erlenmeyer serta dilakukan filtrasi sebanyak tiga kali. Lalu dikumpulkan eter ke dalam labu erlenmeyer, kemudian dipanaskan di atas *waterbath* sampai kering (terjadi penguapan). Kemudian menambahkan etanol netral, lalu diaduk sampai larut dan ditambahkan indikator phenolphthalein. Selanjutnya, menitrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi warna merah jambu (Aritonang & Silalahi, 2016).

Tabel 3.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Natrium Benzoat Pada Kecap Manis

No	Kode Sampel	Kadar Natrium Benzoat (mg/kg)	Rata-Rata Kadar Sampel (mg/kg)
1	A:		
	A1	300	333,33
	A2	400	
	A3	300	
2	B:		
	B1	84	85
	B2	84	
	B3	87	
3	C:		
	C1	700	703
	C2	700	
	C3	710	
4	D:		
	D1	310	309
	D2	309	
	D3	309	
5	E:		
	E1	700	703
	E2	700	
	E3	709	

Bersumber pada hasil riset yang dilakukan, kadar natrium benzoat yang paling tinggi yaitu pada sampel C dan E dengan kadar natrium benzoate sebanyak 703 mg/kg. Kadar tersebut tidak memenuhi persyaratan menurut Permenkes RI Nomor 1168/Menkes.Per/X/1999 tentang bahan makanan tambahan yang diperbolehkan dalam makanan serta minuman, kadar natrium benzoat yang diizinkan ialah 600 mg/kg. Adapun kadar natrium benzoat yang paling rendah berdasarkan hasil penelitian yaitu sampel B yang memiliki kadar natrium benzoate sebanyak 85 mg/kg.

4. KESIMPULAN

Cara atau metode yang digunakan untuk menentukan konsentrasi larutan asam maupun basa yaitu dengan melalui titrasi asidi-alkalimetri. Asidimetri ialah cara untuk menentukan kadar basa dengan menggunakan larutan standard asam sedangkan alkalimetri ialah metode untuk menentukan kadar asam dengan larutan standard basa. Ada banyak penerapan titrasi asidimetri dan alkalimetri dalam kehidupan sehari-hari diantaranya yaitu penetapan kadar asam lemak bebas pada sabun mandi dengan metode asidimetri, analisa kadar asam lemak bebas dalam minyak goreng dengan metode alkalimetri, analisis kandungan boraks sebagai bahan pengawet pada bakso, serta penetapan kadar natrium benzoat pada kecap manis dengan metode alkalimetri. Dengan demikian, titrasi asidimetri serta titrasi alkalimetri sangat berperan penting dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, B., & Silalahi, Y. (2016). Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada Kecap Manis yang Tidak Bermerek Secara Alkalimetri. *Jurnal Farmanesia*, 9(11), 35–36.
- Baunsele, A. B., Tukan, M. B., Kopon, A. M., Boelan, G., Komisia, F., Leba, M. A. U., & Lawung, Y. D. (2020). Peningkatan Pemahaman Terhadap Ilmu Kimia Melalui Kegiatan Praktikum Kimia Sederhana Di Kota Soe. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Aptekmas)*, 3(4), 43–48. <http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxix>
- Deisberanda, F., Nurbaeti, S., & Kurniawan, H. (2019). Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Dan Penetapan Bilangan Asam Minyak Cincalok. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak*, 4(2), 1–8.
- Ethica, S. N. (2020). *Buku Ajar Teori Kimia Analitik Teknologi Laboratorium Medis*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=EgwfEAAAQBAJ>
- Issusilaningtyas, E., & Swandari, M. T. K. (2016). Analisis kandungan boraks sebagai zat pengawet pada jajanan bakso. *J. Kesehatan Al-Irsyad (JKA)*, 9(1), 52–58.
- Maharani, E., Kimia, P., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2019). Urgensi Materi Instrumentasi Kimia Bagi Mahasiswa Analis Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 7(2), 188. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- Mardiah, M. A. (2018). *Analisis dan Pengembangan Materi Ajar Kimia Pada Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Medan*. 14, 63–65. <https://doi.org/10.15900/j.cnki.zylf1995.2018.02.001>
- Mardiana, R., Andriani, A., & Ridha, F. (2020). Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Dalam Minyak Goreng Curah Secara Alkalimetri. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 1(1), 11–13. <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/jharma/article/view/85>
- Ningsih, R. D., Natasyah, E., Ananta, S., Fitra, P., Rahmi, N., & Novianty, R. (2019). Pembelajaran konsep asidimetri dan stoikiometri menggunakan chemcollective's virtual chemistry laboratory. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, 527–535. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.527-535>
- Pursitasari, I. D., & Permanasari, A. (2012). Analisis pemahaman konsep dan kesulitan mahasiswa untuk pengembangan program perkuliahan dasar-dasar kimia analitik berbasis problem solving. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 98–101. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2020>
- Ramanda, R., Akbar, Z., & Wirasti, R. A. M. K. (2019). Studi Kepustakaan Mengenai Landasan Teori

- Body Image Bagi Perkembangan Remaja. *JURNAL EDUKASI: Jurnal Bimbingan Konseling*, 5(2), 121. <https://doi.org/10.22373/je.v5i2.5019>
- Santika, M. A. W. dan I. W. M. (2022). Penetapan Kadar Tablet Asetosal Dengan Metode Asidi-Alkalimetri. *Scientific of Mandalika*, 4(1), 88–100.
- Sari. (2021). Penelitian Kepustakaan Dalam Penelitian Pengembangan Pendidikan Bahasa Indonesia. *Jurnal Borneo Humaniora*, 4(2), 62. http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneo_humaniora/article/view/2249
- Sari, M., & Asmendri. (2018). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Penelitian Kepustakaan (Library Research) Dalam Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), 15. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>
- Simanjuntak, R. (2018). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Sabun Mandi Cair Merek “Lx” Dengan Metode Titration Asidimetri Rosmidah Simanjuntak Akademi Farmasi Indah. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 2(4), 59–70.
- Tutik, R. (2018). Regina Tutik Padmaningrum, UNY PPM. *Pemilihan Dan Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran, September*, 1–7.
- Utami, A. S. P. (2017). Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah Di Sdn Serua Indah 1 Kota Ciputat. *Holistika Jurnal Ilmiah Pgsd*, 1(1), 57–62. jurnal.umj.ac.id/index.php/holistika
- Yurida, M., Afriani, E., & R, S. A. (2013). Asidi-Alkalimetri Asidi-Alkalimetri. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2), 1–8.