

**ANALISA KADAR TABLET ANTASIDA DI BEBERAPA APOTEK
KOTA BANDAR LAMPUNG SECARA ALKALIMETRI**

Ade Maria Ulfa⁽¹⁾

ABSTRAK

Titrimetri merupakan suatu analisa kuantitatif yang berkaitan dengan pengukuran volume suatu larutan dengan konsentrasi yang diketahui, yang diperlukan untuk bereaksi dengan zat yang akan ditetapkan. Alkalimetri adalah metode yang digunakan untuk menetapkan kadar senyawa asam yang direaksikan dengan larutan baku bersifat basa. Antasida merupakan obat yang dapat digunakan untuk mengatasi gangguan lambung akibat dari produksi asam lambung yang berlebih. Kandungan zat aktifnya adalah campuran dari magnesium hidroksida dan aluminium hidroksida yang merupakan basa lemah sehingga bereaksi dengan asam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kadar tablet antasida di beberapa Apotek di Kota Bandar Lampung dengan melihat batas kadaluarsa memenuhi persyaratan USP30_NF25 yaitu antara 90,0%-110% dari jumlah yang tertera pada etiket. Metode yang digunakan alkalimetri dengan teknik titrasi kembali yaitu sampel ditambahkan asam secara berlebih supaya bereaksi dengan antasida dan kelebihan asam dititrasi menggunakan natrium hidroksida dengan larutan fenolftalein sebagai indikator. Penelitian ini hanya dibatasi pada tablet antasida generik yang dikemas dalam botol isi 1000 tablet dan didapatkan sampel sebanyak 15. Dari hasil diperoleh semua sampel 100% memenuhi syarat The United States Pharmacopeia (USP) 2007 yaitu dengan kadar 90,0%-110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Kata Kunci : Antasida, alkalimetri

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan pola hidup masyarakat yang cenderung kurang memperhatikan kesehatan, maka berkembangnya penyakit di masyarakat tidak dapat dielakkan lagi. Salah satu penyakit yang sering dialami oleh masyarakat adalah penyakit maag. Hasil survei yang dilakukan oleh dr. Ari Fahrial Syam, Sp.PD yang melibatkan hampir 7000 masyarakat Indonesia dengan sakit maag, diketahui bahwa 85% menderita sakit maag fungsional dan 15% maag organik, serta menurut Riset yang dilakukan oleh Brain & Co dan Kalbe Farma pada tahun 2007 menunjukkan warga di Jakarta menderita sakit maag. Sekitar 80% penyakit maag termasuk jenis fungsional maksudnya, tidak ada kelainan pada saluran cerna, namun disebabkan oleh stres, kurang tidur, beban pekerjaan, juga makan tidak teratur. Sisanya 20% termasuk organik, yaitu ada kelainan pada organ pencernaan, seperti luka pada lambung atau tenggorokan.

Sakit Maag adalah sakit yang ditimbulkan oleh kelebihan asam yang diproduksi oleh lambung yang menyebabkan iritasi di selaput lendir lambung. Dalam

kondisi normal, asam diperlukan untuk membantu pencernaan dalam mengolah makanan yang kita makan. Namun, produksi asam di lambung dapat lebih besar dari yang dibutuhkan bila pola hidup kita tidak teratur dan sehat.⁽¹⁵⁾

Salah satu obat yang digunakan untuk mengobati sakit maag adalah antasida. Antasida adalah obat yang mengandung bahan-bahan yang efektif menetralkan asam di lambung dan tidak diserap ke dalam tubuh sehingga cukup aman digunakan (sesuai anjuran pakai). Penggunaan antasida bertujuan untuk meredakan gejala mual-mual, perih, kembung atau melilit akibat penyakit iritasi lambung. Antasida umumnya mengandung senyawa yang dapat menetralkan asam lambung, sehingga mengurangi derajat keasaman lambung.⁽²⁾

Menurut data statistik yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2014, sekitar 27,60% penduduk Lampung berobat ke sarana pelayanan kesehatan dan 85% dari jumlah tersebut adalah penderita penyakit maag. Oleh sebab itu, ketersediaan obat antasida yang memenuhi persyaratan kualitas amat diperlukan di apotek

1) Dosen AKAFARMA Universitas Malahayati

sebagai salah satu sarana pelayanan kesehatan yang banyak dimanfaatkan masyarakat untuk mewujudkan harapan pasien dalam mendapatkan kesembuhan.

Pada penelitian ini menggunakan metode Alkalimetri. Alkalimetri merupakan suatu metode volumetrik dengan prinsip reaksi penetralan asam basa. Alkalimetri adalah penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat basa dengan menggunakan baku asam. Magnesium hidroksida dan Aluminium hidroksida bersifat basa lemah yang dapat dititrasi dengan larutan standar yang bersifat basa kuat. Pada penetapan kadar ini menggunakan metode alkalimetri secara tidak langsung. Alkalimetri secara tidak langsung yaitu kelebihan asam klorida dititrasi dengan natrium hidroksida dimana untuk melihat titik akhir titrasinya indikator yang dipakai adalah fenolftalein, karena jangkauan pH dari fenolftalein adalah 8,0 – 9,6 ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari tidak berwarna sampai warna merah muda. Larutan standar yang digunakan pada titrasi Alkalimetri ini adalah Natrium Hidroksida. Indikator diperlukan dalam metode ini untuk menentukan titik akhir titrasi. Untuk asam-asam lemah dengan larutan standar basa kuat pH titik kesetaraan terletak di atas 7.⁽¹⁾

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan bahan

a. Alat:

Buret 50 ml, erlenmeyer 100 ml, pipet ukur 5 ml, 10 ml, 25 ml
Labu takar 100 ml, 250 ml, dan 500 ml,
Gelas ukur, Balp, Pipet tetes, Mortir dan stamper, pH stick, Tabung pereaksi, Kaca arloji, Timbangan analitik, Beaker gelas 100 ml, 250 ml, 500 ml, Pengaduk magnetic

b. Bahan :

Sampel antasida, Air bebas CO₂, Etanol, Asam klorida 2 N, Indikator Fenolftalein, Natrium hidroksida 1N, Kalium Biftalat, Asam klorida 3 N, Ammonium Hidroksida 6 N, Natrium Karbonat, Asam klorida 2 M, Natrium Hidroksida 0,2 M, Amonium Asetat 10 M, Amonium Karbonat Amoniakal, Aluminon

Subjek Penelitian

a. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah sediaan tablet antasida 400 mg dalam botol kemasan besar dari 1000 tablet di apotek

yang bekerjasama dengan BPJS di Kota Bandar Lampung

b. Sampel

Sampel pada penelitian ini didapatkan sebanyak 15 sampel yaitu A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O dengan batas kadaluarsa yang berbeda

Prosedur Penelitian

a. Persiapan alat

Alat yang akan digunakan harus dalam keadaan bersih dan kering.

b. Persiapan sampel

1. Timbang sampel satu per satu secara kuantitatif tidak kurang dari 20 tablet setiap sampel.
2. Kemudian serbukkan hingga halus secara hati-hati.
3. Ambil dan timbang serbuk setara 6 g antasida

c. Pelaksanaan Uji secara kualitatif

a. Identifikasi Magnesium Hidroksida (DepKes, 1995)

1. Larutkan 500 mg dalam 10 ml asam klorida 3N ditambah ammonium hidroksida 6N terbentuk endapan gel putih, tidak larut dengan penambahan ammonium hidroksida (Larutan Uji). (DepKes, 1995)
2. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia ammonium terbentuk endapan putih penambahan reagensia berlebih endapan dapat larut. (Reagen A)
3. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia natrium hidroksida terbentuk endapan putih. Penambahan reagensia berlebih endapan dapat larut. (Reagen B)
4. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia natrium karbonat terbentuk endapan putih endapan melarut pada reagensia berlebih (Reagen C) (Vogel I kualitatif)

b. Identifikasi Aluminium Hidroksida (Vogel I kualitatif)

1. Larutkan endapan Aluminium hidroksida dalam 2 ml asam klorida 2M, tambahkan 1 ml larutan ammonium asetat 10M dan 2 ml reagensia aluminon 0,1% kocok, diamkan selama 5 menit, dan tambahkan larutan ammonium karbonat amonikal berlebih untuk

- menghilangkan zat pewarna yang berlebihan terbentuk endapan atau pewarnaan yang merah-terang. (Larutan Uji)
2. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia ammonium terbentuk endapan putih. Penambahan reagensia berlebih endapan dapat larut. (Reagen A)
 3. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia natrium hidroksida terbentuk endapan putih. Penambahan reagensia berlebih endapan dapat larut. (Reagen B)
 4. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia ammonium sulfida terbentuk endapan putih. (Reagen C)
 5. Dipipet 2 ml larutan uji ditambah beberapa tetes reagensia natrium karbonat terbentuk endapan putih. Endapan melarut pada reagensia berlebih. (Reagen D)
- d. Pelaksanaan Uji secara kuantitatif
- a. Pelaksanaan standarisasi Natrium hidroksida 1N dengan kalium biftalat P. (Depkes, 1995)
 1. Timbang seksama lebih kurang 500 mg kalium biftalat P yang sebelumnya telah dihaluskan dan dikeringkan pada suhu 120 °C selama 2 jam.
 2. Larutkan dalam 75 ml air bebas karbon dioksida P.
 3. Tambah 2 tetes indikator fenolftalein LP.
 4. Titrasi dengan natrium hidroksida 1N hingga terjadi warna merah muda konstan.
1 ml natrium hidroksida 1N setara dengan 204,2 mg KHP
 - b. Pelaksanaan standarisasi asam klorida 1N dengan natrium karbonat anhidrat P. (Ekstrak Farmakope)
 1. Timbang seksama lebih kurang 1,5 gram baku primer natrium karbonat anhidrat P yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 270°C selama 1 jam
 2. Larutkan dalam 25 ml air.
 3. Titrasi dengan larutan asam klorida menggunakan indikator jingga metil LP.

4. Hitung normalitas
1 ml HCl 1N setara dengan 52,99 mg natrium karbonat anhidrat P
- c. Pelaksanaan pengujian penetapan kadar antasida (USP_NF 2007)
1. Timbang dan serbukkan tidak kurang dari 20 tablet.
 2. Timbang serbuk setara 6 g antasida, masukkan dalam Erlenmeyer 250 ml.
 3. Tambahkan 100 ml asam klorida 2N.
 4. Aduk dengan cara mekanis selama 30 menit.
 5. Tambah 2 tetes indikator fenolftalein.
1 Titrasi kelebihan asam dengan Natrium hidroksida 1 N dengan pH 3,0 ml NaOH 1N setara dengan 103,3 mg $Al_5Mg_{10}(OH)_{31}(SO_4)_2$

Pengolahan Data

Pengerjaan dilakukan secara duplo dengan menggunakan rumus yaitu:

- a. Perhitungan standarisasi Natrium hidroksida

$$N = \frac{\text{mg sampel} \times N \text{ NaOH}}{\sim \text{mg sampel} \times \text{volume titran}}$$

- b. Perhitungan penetapan kadar

$$\% = \frac{(V \text{ HCl} \times N \text{ HCl}) - (V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH}) \times \sim \text{mg sampel} \times Br}{N \times \text{mg sampel} \times Ke} \times 100\%$$

Keterangan :

- V = volume titran yang didapat
 N NaOH = normalitas yang didapat dari standarisasi NaOH
 N HCl = normalitas yang didapat dari standarisasi HCl
 N = normalitas titran
 ~mg sampel = kesetaraan sampel
 mg sampel = berat sampel
 Br = bobot rata – rata
 Ke = kadar etiket

Analisa Data

$$\% = \frac{\text{jumlah sampel yang tidak memenuhi persyaratan}}{\text{Jumlah total sampel yang diperiksa}} \times 100\%$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Analisa kualitatif

- a. Magnesium hidroksida

Tabel 1.
Hasil Kualitatif Magnesium Hidroksida
Dalam Tablet Antasida

No	Sampel	Pereaksi		
		A	B	C
1.	A	Positif	Positif	Positif
2.	B	Positif	Positif	Positif
3.	C	Positif	Positif	Positif
4.	D	Positif	Positif	Positif
5.	E	Positif	Positif	Positif
6.	F	Positif	Positif	Positif
7.	G	Positif	Positif	Positif
8.	H	Positif	Positif	Positif
9.	I	Positif	Positif	Positif
10.	J	Positif	Positif	Positif
11.	K	Positif	Positif	Positif
12.	L	Positif	Positif	Positif
13.	M	Positif	Positif	Positif
14.	N	Positif	Positif	Positif
15.	O	Positif	Positif	Positif

Keterangan :

Pereaksi :

- A. Larutan sampel ditambah NaOH terbentuk endapan putih, dengan penambahan reagenesia berlebih endapan dapat larut
- B. Larutan sampel ditambah ammonium terbentuk endapan putih, dengan penambahan reagenesia berlebih endapan dapat larut
- C. Larutan sampel ditambah Na_2CO_3 terbentuk endapan putih, endapan melarut pada reagenesia berlebih.

b. Aluminium hidroksida

Tabel 2
Hasil Kualitatif Aluminium Hidroksida Dalam Tablet Antasida

No	Sampel	Pereaksi			
		A	B	C	D
1.	A	Positif	Positif	Positif	Positif
2.	B	Positif	Positif	Positif	Positif
3.	C	Positif	Positif	Positif	Positif
4.	D	Positif	Positif	Positif	Positif
5.	E	Positif	Positif	Positif	Positif
6.	F	Positif	Positif	Positif	Positif
7.	G	Positif	Positif	Positif	Positif
8.	H	Positif	Positif	Positif	Positif
9.	I	Positif	Positif	Positif	Positif
10.	J	Positif	Positif	Positif	Positif
11.	K	Positif	Positif	Positif	Positif
12.	L	Positif	Positif	Positif	Positif
13.	M	Positif	Positif	Positif	Positif
14.	N	Positif	Positif	Positif	Positif
15.	O	Positif	Positif	Positif	Positif

Keterangan

Pereaksi :

- A. Larutan sampel ditambah NaOH terbentuk endapan putih, dengan penambahan reagenesia berlebih endapan dapat larut
- B. Larutan sampel ditambah ammonium terbentuk endapan putih, dengan

penambahan reagenesia berlebih endapan dapat larut

- C. Larutan sampel ditambah ammonium sulfida terbentuk endapan putih.
- D. Larutan sampel ditambah Na_2CO_3 terbentuk endapan putih, endapan melarut pada reagenesia berlebih

2. Analisa Kuantitatif

a. Penetapan Kadar Antasida

Tabel 3
Hasil penetapan kadar magnesium hidroksida dan aluminium hidroksida dalam tablet antasida

No	Sampel	Tanggal kadaluarsa	Kadar (%)	Keterangan
1.	A	Desember 2016	96,91	Memenuhi syarat
2.	B	September 2016	95,38	Memenuhi syarat
3.	C	Februari 2016	93,30	Memenuhi syarat
4.	D	Februari 2017	99,00	Memenuhi syarat
5.	E	Maret 2017	98,27	Memenuhi syarat
6.	F	November 2016	96,56	Memenuhi syarat
7.	G	Januari 2017	98,37	Memenuhi syarat
8.	H	Mei 2017	98,83	Memenuhi syarat
9.	I	April 2017	98,92	Memenuhi syarat
10.	J	Desember 2015	92,39	Memenuhi syarat
11.	K	Januari 2016	92,71	Memenuhi syarat
12.	L	April 2016	94,17	Memenuhi syarat
13.	M	Juni 2017	99,14	Memenuhi syarat
14.	N	Maret 2016	94,07	Memenuhi syarat
15.	O	Desember 2016	96,63	Memenuhi syarat

Keterangan : Persyaratan (USP_NF2007) 90,0%-110,0%

PEMBAHASAN

Identifikasi magnesium hidroksida dan aluminium hidroksida dari tablet antasida dilakukan secara kualitatif menggunakan reaksi warna, yang dilakukan secara terpisah antara magnesium hidroksida dan aluminium hidroksida. Hal ini dilakukan untuk memastikan sampel positif atau negatif dengan membandingkan hasil dengan baku pembanding magnesium dan aluminium.

Adapun hasil yang didapat dari penelitian ialah positif, sampel mengandung magnesium dan aluminium dengan pembanding menghasilkan endapan putih, tetapi dengan penambahan reagensia berlebih endapan akan larut. Pada identifikasi sampel aluminium menggunakan reagensia aluminon menghasilkan pewarnaan merah terang. Pada pengujian ini banyak faktor yang dapat mengganggu sehingga jika tidak teliti hanya terbentuk endapan. Penambahan ammonium karbonat amoniakal adalah untuk menghilangkan zat pewarna yang berlebih. Besi dan fosfat juga tidak boleh ada dalam larutan sampel dengan cara penambahan ammonia, karena akan mencegah pembentukan pewarnaan yang spesifik untuk aluminium hidroksida.

Penetapan kadar menggunakan metode titrimetri secara titrasi asam basa yaitu alkalimetri dengan teknik titrasi kembali,

antasida yang bersifat basa lemah akan bereaksi dengan asam kuat yaitu asam klorida 2N yang kemudian kelebihan asam klorida akan dititrasi kembali dengan larutan standar natrium hidroksida 1 N. Sampel dilarutkan terlebih dahulu dengan air, yang ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga tercampur dengan baik dan air juga dapat melarutkan zat-zat tambahan lain yang terkandung dalam sampel. Saat penambahan asam klorida 2 N 100 ml dituangkan sedikit demi sedikit sambil terus diaduk, agar sampel dapat larut lebih sempurna dan reaksi antara antasida (magnesium hidroksida dan aluminium hidroksida) dengan asam klorida dapat berjalan dengan baik. Dilihat dari kelarutan dan reaksi yang lambat sehingga pengadukan harus terus menerus sampai benar-benar larut. Karena jika tidak larut dan bereaksi dengan sempurna maka pada saat dititrasi menggunakan larutan standar natrium hidroksida 1N tidak hanya asam klorida yang bereaksi tetapi sampel juga akan bereaksi dengan natrium hidroksida sehingga titran yang didapat sangat besar dan tidak didapat kadar yang diharapkan. Sebelum dititrasi sampel disaring terlebih dahulu karena masih ada endapan sehingga terlihat keruh, dengan adanya penyaringan sampel lebih jernih dan akan lebih memudahkan untuk melihat titik akhir titrasi. Untuk melihat titik akhir titrasi

menggunakan indikator fenolftalein, sampel dari berwarna kuning berubah menjadi merah muda mantap dalam suasana basa pH antara 8,0-9,6.

Pada penelitian ini pengambilan sampel diambil secara acak atau random dari beberapa apotek di kota Bandar Lampung dengan satu merek tetapi tanggal kadaluarsa yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sampel A dengan tanggal kadaluarsa Desember 2012 mendapat data rata-rata 96,913%, sampel B dengan tanggal kadaluarsa September 2012 yaitu 95,3877% dan sampel C tanggal kadaluarsa Januari 2012 yaitu 93,3063% yang memiliki kadar zat aktif magaldrate dalam obat maag. Sehingga, obat maag yang diteliti kandungan zat aktifnya masih memenuhi persyaratan hanya ada penurunan kadar zat aktif dari tiga sampel yang sama tetapi tanggal kadaluarsa yang berbeda-beda. Sampel yang tanggal kadaluarsanya lebih mendekati tanggal kadaluarsa zat aktifnya lebih menurun. Sesuai dengan standar penelitian yang digunakan yaitu USP_NF2007 dengan persyaratan tablet obat maag yang mengandung magaldrate 400 mg mengandung tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 110% dari jumlah yang tertera pada etiket.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 15 sampel kesemuanya memenuhi persyaratan USP_NF2007 dengan persyaratan tablet obat maag yang mengandung magaldrate 400 mg mengandung tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 110% dari jumlah yang tertera pada etiket.

DAFTAR PUSTAKA

- Day Jr, R.A; Underwood. A.L. 1996. *Analisa Kimia Kuantitatif. Edisi V.* Erlangga. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Detjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan 2006. *Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Obat Bebas Terbatas.* Jakarta. Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia, edisi III.* Depkes RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia, edisi IV.* Depkes RI, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2011. *Profil Bidang Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2010.* Bandar Lampung.
- Rohman, Abdul. 2008. *Volumetri dan Gravimetri.* Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- G, Svehla. 1979. *Vogel Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro.* Bagian I. Edisi V. Universitas Queen. Belfast.
- Setiabudy, Rianto. 2008. *Farmakologi dan Terapi, edisi V.* Falkutas Kedokteran, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tan Hoan Tjay, dkk, 2002. *Obat- Obat Penting (khasiat, penggunaan dan efek-pek sampingnya), edisi IV.* PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- USP 30-NF-25. 2007. *The United States Pharmacopeia (USP).* Maryland, Amerika Serikat.
- Vogel. 1994. *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik Edisi IV.* Jakarta. EGC
- Kompas cetak, 2012. *Penderita Sakit Maag Terap Berpuasa*
- <http://www.sahpe-indonesia.com/?q=node/705> diakses pada tanggal 24 Juli 2012 11:18
- Riati Handayani. 2011. *Jangan Sepelekan Sakit Maag*
- <http://kesehatan.kompasiana.com/medis/2011/07/06/jangan-sepelekan-sakit-maag/> diakses pada tanggal 06 Juli 2011 05 :19
- Sudibyo Supardi. 2012. *Karakteristik Penduduk Sakit Maag Yang Memilih Pengobatan diRumah*
- http://apotekputer.com/ma/index.php?option=com_content&task=view&id=191&Itemid=63 diakses pada tanggal 08 November 2012 1:51
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2012. *Persentase Penduduk Berobat ke Puskesmas*
- http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar= diakses pada tanggal 09 Mei 2012 4:55