UJI KADAR DISOLUSI TABLET KALSIMUM LAKTAT MENGGUNAKAN TITRASI KOMPLEKSOMETRI

Reni Aisyah Simbolon, Ulil Amna, Halimatussakdiah

¹*Program Studi Kimia Fakultas Teknik Universitas Samudra
Jl. Meurandeh, Langsa Aceh 24416, Indonesia*

*Corresponding author: reniaisyahh18@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian disolusi tablet Kalsium Laktat bertujuan untuk memastikan kadar zat aktif dari kalsium laktat dapat terlarut dalam tubuh sehingga mencapai efek terapi yang diinginkan. Alat yang digunakan adalah Disolusion Tester merk Hanson type Vision G2 Elite 8TM dengan menggunakan metode keranjang. Media yang digunakan adalah aquadem dengan volume 500 ml tiap vesse/snya (tabung disolusi). Pengukuran kadar tablet kalsium laktat diukur menggunakan titrasi kompleksometri, dimana indikator yang digunakan adalah indikator EBT dan larutan standar yang digunakan adalah EDTA. Dari hasil pengujian didapatkan kadar rata-rata tablet kalsium laktat sebesar 101,61% dengan kadar minimum 98,46%. Hasil ini menunjukkan bahwa tablet Kalsium Laktat yang di produksi oleh PT. Kimia Farma (Persero) Tbk. Plant Medan memenuhi syarat sesuai dengan yang tertera di Farmakope Indonesia Edisi V yaitu tiap unit sediaan tidak kurang dari $Q + 5\%$ = 80%, dimana $Q = 75\%$.

Kata Kunci: Kalsium Laktat, Disolusi, Disolusi Tipe Keranjang, Titrasi Kompleksometri

PENDAHULUAN

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat didalam tubuh, yaitu sebanyak 2%. Salah satu dokter ahli gizi mengemukakan bahwa kebutuhan kalsium orang indonesia rata-rata 500-800 mg/hari. Pada usia lanjut dan wanita *menopause*, asupan kalsium yang dibutuhkan meningkat menjadi 1.000 mg/hari. Bila kadar kalsium darah turun di bawah normal makatubuh akan mengambil kalsium dari tulang agar kalsium dalam darah dapat seimbang. Pengambilan kalsium dari tulang secara terus-menerus dapat menyebabkan pengeroposan tulang. Oleh karena itu penting untuk menjaga keseimbangan kalsium [3]. Pada usus halus, absorpsi kalsium merupakan satu-satunya sumber kalsium bagi pembentukan tulang sehingga berpengaruh terhadap densitas dan kekuatan tulang yang secara langsung mempengaruhi aktivitas fisik [2].

Kalsium laktat adalah suatu garam kalsium yang berfungsi menjamin kebutuhan kalsium dalam tubuh [3]. Kalsium laktat dapat meningkatkan kemampuan pengikatan air dan juga dapat berfungsi sebagai pembentuk tekstur, penstabil serta pengental [1]. Kalsium Laktat juga banyak digunakan sebagai fortifikasi kalsium sebagai tingkat absorpsi tinggi di industri pangan dan obat-obatan. Kalsium laktat diakui aman dan dapat digunakan sebagai agen

penguat, penambah rasa, pengasam, suplemen, agen anti bakteri, sebagai bahan pembuatan biomaterial substitusi tulang serta sebagai agen antitartar pada pasta gigi [4]. Kalsium laktat dapat diproduksi salah satunya dalam bentuk tablet.

Tablet merupakan sediaan padat yang dibuat secara kempa-cetak, berbentuk rata atau cembung rangkap yang umumnya bulat dan mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa adanya zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat pelicin dan zat pembersih [1]. Tablet harus melepaskan zat berkhasiat kedalam tubuh dalam jumlah yang sesuai sehingga menimbulkan efaek yang diinginkan jika memiliki mutu dan kadar yang sesuai. Untuk menghasilkan mutu dan kadar yang baik dan memenuhi persyaratan, pemilihan dan kombinasi bahan pembantu memiliki peranan penting dalam proses pembuatan tablet.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah 6 tablet kalsium laktat, aquadem, larutan buffer ammonia, indikator *Erichrome Black T* (EBT) dan larutan baku *Etilendiaminetetraacetic Acid* (EDTA) 0,05 M.

Metode

1. Penimbangan Sampel

Sampel tablet kalsium laktat ditimbang menggunakan timbangan semimikro merk balance metler toledo dengan *range* 570-630 mg per tabletnya.

2. Pembuatan Buffer Ammonia

Ditimbang NH_4Cl sebanyak 17,6 gram, kemudian ditambahkan NH_4OH sebanyak 142 mL, lalu ditambahkan akuades hingga 250 mL

3. Pembuatan Indikator *Erichrome Black T* (EBT)

Ditimbang serbuk EBT sebanyak 200 mg, kemudian ditambahkan Trietanolamin sebanyak 15 mL dan ditambahkan metanol sebanyak 5 mL. diaduk hingga homogen.

4. Pembuatan Larutan

Etilendiaminetetraacetic Acid (EDTA) 0,05M

Ditimbang EDTA sebanyak 20,82 gr, kemudian ditambahkan akuades hingga 100 mL.

5. Uji Disolusi

Dihidupkan alat disolusi tester, kemudian disiapkan 6 *vessels* (tabung gelas disolusi). Diatur suhu pada tabung hingga $37^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ dengan kecepatan 100 rpm dengan waktu 45 menit. Dimasukkan media *aquadem* sebanyak 500 mL pada masing-masing *vessels* lalu ditunggu hingga suhu stabil $37^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$. Dipasang metode keranjang, lalu dimasukkan tablet kalsium laktat pada masing-masing keranjang, kemudian dilakukan uji disolusi selama 45 menit.

6. Penetapan Kadar dengan Titrasi dalam Uji Disolusi

Setelah 45 menit alat dijalankan, dimatikan alat. Diambil cuplikan dengan spuit sebanyak 50 mL dari masing-masing *Vessels* lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 mL. Kemudian ditambahkan 5 mL larutan *buffer ammonia* dan 1 tetes indikator EBT. Dititrasi larutan tersebut menggunakan larutan baku EDTA 0,05 M sampai terjadi perubahan warna dari merah rose menjadi biru lembayung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Hasil Disolusi

Data hasil penelitian Uji Disolusi Tablet Kalsium Laktat Dengan Metode Keranjang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Hasil Uji Disolusi

No	Sampel	Bobot Sampel	Volume Titrasi	Kadar
1	1	601,2	3,1	102,72%
2	2	597,0	3,0	98,70%
3	3	599,6	3,1	102,43%
4	4	607,6	3,2	107,15%
5	5	606,1	3,0	100,22%
6	6	595,5	3,0	98,46%
Rata-rata				101,61%

Prinsip dasar alat disolusi yang digunakan ialah kadar zat aktif yang terlarut dalam tubuh berdasarkan media dan kecepatan perputarannya. Alat yang digunakan untuk uji disolusi ini yaitu *dissolution tester* merek Hanson type Vision G2 Elite 8™, dengan menggunakan metode keranjang. Media yang digunakan adalah *aquadem* sebanyak 500 mL per *vessels* dengan suhu $37^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ disesuaikan dengan suhu tubuh manusia. Media *aquadem* digunakan untuk menyesuaikan keadaan fisiologis di dalam lambung dengan kecepatan perputaran 100 rpm yang menggambarkan gerakan peristaltik lambung. Hal ini disesuaikan dengan tubuh manusia karena pengujian disolusi ini untuk mengetahui pelarutan obat dalam cairan tubuh. Setelah 45 menit di ambil cuplikan dalam masing-masing *vessels* sebanyak 60 mL menggunakan spuit yang sudah terpasang membran filter. Penggunaan membran filter bertujuan untuk menyaring zat pengotor yang mungkin terdapat dalam cuplikan. Setelahnya, cuplikan di ukur sebanyak 50 mL dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 mL.

2. Hasil Penetapan Kadar Titrasi dalam Uji Disolusi

Pada titrasi kompleksometri yang dilakukan, diperoleh volume larutan standar EDTA yang habis terpakai dari masing-masing cuplikan. Dengan demikian dari hasil volume EDTA yang habis terpakai dapat dihitung kadar dari masing-masing cuplikan. Dari hasil perhitungan yang diperoleh persen kadar disolusi cuplikan yaitu

kadar disolusi vessels 1 adalah 102,72%, vessels 2 adalah 98,70%, vessels 3 adalah 102,43%, vessels 4 adalah 107,15%, vessels 5 adalah 100,22% dan vessels 6 adalah 98,46%. Hasil tersebut memenuhi syarat sesuai dengan yang tertera di Farmakope Indonesia Edisi V yaitu tiap unit sediaan kalsium laktat tidak kurang dari $Q + 5\% = 80\%$, dimana $Q = 75\%$. Dan dapat melarut dengan baik sesuai dengan ketentuan.

Reaksi pembentukan ion kompleks yang terjadi adalah:

- $\text{Ca}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+$
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ca}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$
- $\text{Ca}^{2+} + \text{EBT} \rightarrow \text{CaEBT}$
- $\text{CaEBT} + \text{EDTA} \rightarrow \text{CaEDTA} + \text{EBT}$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kadar disolusi tablet kalsium laktat yang di produksi di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk. Plant Medan memenuhi syarat sesuai dengan yang tertera di Farmakope Indonesia Edisi V yaitu tiap unit sediaan tidak kurang dari $Q + 5\% = 80\%$, dimana $Q = 75\%$. Kadar rata-rata tablet kalsium laktat yang diperoleh adalah 101,61% dan kadar minimum 98,46%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menjalankan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Catherina, C. I., Sutarjo, S., dan Erni, S. "Pengaruh Konsentrasi Perendaman Kalsium Laktat terhadap Sifat Fisikokimia *Mashed Sweet Potato Powder*", Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi 15 (2), 65-71 (2016)
- [2] Muliani, I., Nyoman, M. K., dan Ketut, T. "Pemberian Kalsium Laktat dan Berenang Meningkatkan *Osteoblast* pada *Epiphysis* Tulang Radius Mencit *Perimenopause*", Jurnal Veteriner 15 (1), 39-45 (2014)
- [3] Ningsih, W., Firmansyah, Nova, J. "Formulasi Tablet Kunyah Kalsium Laktat dengan Variasi Konsentrasi sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisiknya", JIFFK 14 (1), 30-35 (2017)
- [4] Prayitno, A. H., Edi, S., dan Rusman. "Pengaruh Fortifikasi Nanopartikel Kalsium Laktat Kerang Telur terhadap Sifat Kimia dan Fisik Bakso Ayam", Buletin Peternakan 40 (1), 40-47 (2016)
- [5] Anief, M, "Ilmu Meracik Obat", Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2000