

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN & SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung dan konsentrasi natrium bikarbonat maupun interaksinya memberikan pengaruh yang signifikan menurunkan *floating lag time* dan menaikkan kerapuhan, berpengaruh tidak signifikan menaikkan kekerasan dan menaikkan konstanta laju disolusi. Berdasarkan *design expert* diperoleh formula optimum tablet floating kaptopril dengan menggunakan kombinasi HPMC K4M – amilum kulit pisang agung sebesar 4,28:1, dan konsentrasi natrium bikarbonat sebesar 8,86 % yang akan memberikan hasil respon kekerasan 2,9074 kp, kerapuhan 0,4369 %, *floating lag time* 24,1274 detik dan konstanta laju disolusi 0,0604 mg.menit<sup>-1</sup>.

#### **5.2 Saran**

Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai parameter farmakokinetika untuk menemukan korelasi *invivo*-*invitro* tablet *floating* kaptopril.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L.V., Popovich, N.G. and Ansel, H.C. 2013, *Ansel Bentuk Sediaan Farmasetis dan Sistem Penghantaran Obat*, Ed. 9, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Lucia Hendriati dan Kuncoro Foe, EGC.
- Aliawati, G. 2003, Teknik Analisa Kadar Amilosa Dalam Beras, *Buletin Teknik Pertanian*, Bogor, **8(2)**: 82-84.
- Ananthakumar, R., Raja, N., Mohan, P. and Ruckmani, K. 2013, Design and Evaluation of Intragastric Bouyant Tablets of Metformin HCl, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **5(3)**: 479-484.
- Andayana, N. 2009, *Pembuatan Tablet*. <http://andayana.wordpress.com>.
- Anonim, 2003, *Gastro-retentive Drug; A Review, 1-3*, 2003, <http://www.expresspharmapulse.com>.
- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Jakarta.
- Anonim, 2005, *US Pharmacopeia XXVIII*, US Pharmacopeial Convention Inc., Rockville.
- Anonim, 2007, *US Pharmacopeia XXX*, US Pharmacopeial Convention Inc., Rockville.
- Anonim, 2014, *Farmakope Indonesia Edisi V*, Jakarta.
- Anonymous, 1978, *Statistika Indonesia*, Biro Pusat Statistika, Jakarta.
- Author, 2007, *Farmakologi dan Terapi*, Ed. 5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Bakri, S., Suhardjono, J. dan Djafar, 2001, 'Hipertensi pada Keadaan-keadaan Khusus', dalam Suyono, S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Ed. 3, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

- Banakar, U.V. 1992, *Pharmaceutical Disolution Testing*, Marcel Dekker Inc., New York.
- Bandelin, F.J. and Shangraw, R.F. 1992, 'Compressed Tablet by Wet Granulation', in Lachman, L., Lieberman, H.A., Schwartz, J.B. (Eds), *Pharmaceutical Dosage Forms* Vol. 1, Marcel Dekker, Inc., New York.
- Banker, G.S. dan Anderson, N.R. 1994, 'Tablet', In Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L. (Eds), *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Ed. 3, Jilid 2, Diterjemahkan Suyatni, S., Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Bardonnet, P.L., Faivre V., Pugh, W.J., Piffaretti, J.C. and Falson, F. 2006, Gastroretentive Dosage Forms: Overview and Special Case of *Helicobacter pylori*. *J. Contr. Rel* ; **111(1-2)**:1-18.
- Bolton, S. 1990, *Pharmaceutical Statistic: Pratical and Clinical Applications*, 2<sup>nd</sup> ed., Marcel Dekker, Inc., New York.
- Burns, S.J. 1998, Assesment of a Dissolution Vessel Design for Use With Floating and Erodible Dossage Form. *Int. J. Pharm* ; **160(2)**: 213-218.
- Fiese, E.F. and Hagen, A.T. 1986, 'Preformulation', In Lachman, L., Lieberman, H.A. dan Kanig, J.L. (Eds), *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, 3<sup>rd</sup> ed., Lea dan Febiger, Philadelphia.
- Forner, D.E., Anderson, N.R., Banker, G.S., Rosanske, T.W. and Gordon, R.E. 1981, 'Granulation and Tablet Characteristic', In Lachman, L., Lieberman, H.A., Schwartz, J.B. (Eds), *Pharmaceutical Dossage Form* Vol. 2, Marcel Dekker, Inc., New York.
- Fradgley, S. 2003, 'Interaksi obat', dalam Aslam, M.C.K.Tan., Prayitno, A., *Farmasi Klinis Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien*, Gramedia, Jakarta.
- Garg, R. and Gupta, G.D. 2008, Progress in Controlled Gastroretentive Delivery Systems, *Trop. J. Phar. Res*, **7(3)**:1055-1066.

- Gonzales, A.G., Herrador, M.A. and Asuero, A.G., 2010, *Intra-laboratory Assessment of Method Accuracy (Trueness and Precision) by Using Validation Standards*, *Talanta* **82**:1995-1998.
- Green, J.H. 1996, *A Practical Guide to Analytical Method Validation*, Analytical Chemistry.
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid 1, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hadisoewignyo, L. dan Fudholi, A. 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hanson, W.A. 1982, *Handbook of Dissolution Testing*, Pharmaceutical Technology Publications, OR, USA.
- Hasurungan, J. 2002, Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Lansia di Kota Depok Tahun 2002, *Tesis*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Herman, J. and Remon, J.P. 1989, Modified Starches as Hydrophilic Matrix for Controlled Oral Delivery II In vitro Drug Release Evaluation of Thermally Modified Starches. *Int J. Pharm*, **56**, 65-70.
- Ilham, Nyak, Siregar, Hermanto dan Priyarsono, D.S. 2006, Efektivitas Kebijakan Harga Pangan Terhadap Ketahanan Pangan. *Jurnal Agro Ekonomi* Vol. **24(2)**, Bogor.
- Jimanez-Martinez, I., Quirino-Barreda, T. and Villafuerte-Robles, L. 2008, Sustained Delivery of Captopril from Floating Matrix Tablets. *Int. J Pharm*, **362(1-2)**:37-43.
- Johari, J.M.C. dan Rahmawati, M. 2006, *Kimia SMA dan MA untuk kelas XII*, Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Kadin, H. 1982, *Captopril in Analytical Profiles of Drug Substances* Vol. 11, New York, Academi Press.
- Karch, Amy M. 2010, *Buku Ajar Farmakologi untuk Keperawatan*, Ed. 2, Jakarta: EGC

- Katzung, B.G. 2001, *Basic and Clinical Pharmacology*, 8<sup>th</sup> ed., McGrawHill Companies Inc, Singapore.
- Khan, K.A. 1975, The Concept of Dissolution Efficiency, *J. Pharmac*, **27**, 48-49.
- Kinanti, L.P. 2015, 'Optimasi Tablet Metformin HCl Menggunakan Amilum Kulit Pisang Sebagai Pengikat, SSG Sebagai Penghancur dan Magnesium Stearat Sebagai Pelicin', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Kusumo, S., Nasution, R.E., Sunarjono H., Bahar, F.A. dan Pratikno, S. 1996, Koleksi, Konversi dan Evaluasi Plasma Nutfah Pisang, *Laporan Hasil Penelitian RUT I*, Proyek Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Serpong.
- Langenbucher, F. 1972, Linearization of Dissolution Rate Curve, Weibull Distribution, *J. Pharm. Sci.*, **57**, 1292-1301.
- Magill, M.K., Gunning, K., Shrier, S.S. and Gay, C. 2003, New Development in the Management of Hypertension, *American Family Physician*, **68**:853-858, [www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp), Diakses September 05.
- Margono, T., Suryati, D. dan Hartinah, S. 1993, *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita Dalam Pembangunan, Swiss Development Cooperation, Jakarta.
- Martin, A., Swarbrick, J. dan Cammarata, A. 1993, *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Kimia Fisika dalam Ilmu Farmasetik*, Vol. 2, Ed. 3, Diterjemahkan Yoshita, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Munadjim, 1983, *Teknologi Pengelolaan Pisang*, Gramedia, Jakarta.
- Narang, N. 2011, An updated review on: Floating Drug Delivery System (FDDS). *Int. J. App. Pharm.*, **3(1)**, 1-7.
- Narendra, C., Srinath, M.S. and Babu, G. 2006, Optimization of Bilayer Floating Tablet Containing Metoprolol Tartrate as a Model Drug for Gastric Retention, *AAPS Pharm. Sci. Tech.* **7(2)**: Article 34.

- Nur, A.O. dan Zhang, J.S. 2000, Progress in Sustained/Controlled Oral Delivery of Captopril: An Overview. *Int. J. Pharmaceutics*, **194**: 139-146.
- Nurita, S. 2011, *Teknologi Pengelolaan Pisang*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Barat.
- Parrot, E.L. 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Phadtare, D., Ganesh Phadtare, N.B., Asawat, M. 2014, Hypromellose – a Choice of Polymer in Extended Release Tablet Formulation, *World J.Pharm. Sci.* **3**, 551-566.
- Poedjiadi, A. 1994, *Dasar-dasar Biokimia*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Prahardini, P.E.R., Yuniarti, Krismawati dan Amik, 2010, *Karakterisasi Varietas Unggul Pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Rahman, N., Anwar, N., Kashif, M. dan Hoda, N. 2006, A Sensitive Kinetic Spectrophotometric Method for the Determination of Captopril in Bulk and Dosage Forms, *Acta Pharm.* **56** : 347-357.
- Reynolds, J.E.F. 1982, *Martindale: The Extra Pharmacopoeia*, 28<sup>th</sup> ed., The Pharmaceutical Press, London.
- Rowe, R., Shekey, P.J. and Quinn, M.E. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6<sup>th</sup> ed., The Pharmaceutical Press, London.
- Saifudin, A., Rahayu, V. dan Teruna, H.Y. 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Jakarta : Graha Ilmu.
- Sani, 2008, *Hipertensi*, Jakarta : Med Press.
- Santoso, B. 2001, 'Prinsip Farmakoterapi pada Kelompok Lanjut Usia', dalam Darmojo, B., Santoso, B., *Masalah Kesehatan Lanjut Usia*, Pusat Studi Farmakologi Klinik dan Kebijakan Obat Universitas Gadjah Mada.

- Satuhu, S. dan Supriadi, A. 1990, *Pisang Budidaya Pengelolaan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Seta, Y. 1988, Design and Preparation of Captopril Sustained-Release Dosage Forms and Their Biopharmaceutical Properties, *Int. J. Pharmaceutics*, **41**, 245-254.
- Shargel, L., Wu, S. and Yu, A.B.C. 2012, *Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan*, Ed. 5, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Fasich dan Budi Suprpti, Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Siliano, M.P. 2010, 'Optimasi Perbandingan Polimer HPMC K4M – Xanthan gum dan Konsentrasi Asam Tartrat dalam Tablet Lepas Lambat Captopril Menggunakan Metode Faktorial Design', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Siregar, Ch.J.P. 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-dasar Praktis*, EGC, Bandung.
- Soekemi, R.A. 1987, *Tablet*, Mayang Kencana, Medan.
- Sonawane, S.J. 2010, Formulation and In vitro Evaluation of Captopril Floating Matrix Tablets, *Disertasi*, Doktor Farmasi, Rajiv Gandhi University, Bangalore, Karnataka
- Sunarjono, H. dan Hendro. 2004, *Bertanam 30 Jenis Sayur*, Penebar Swadaya, Depok
- Suryana, 2010, *Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Buku Ajar Perkuliahan Metodologi Penelitian, Rineka Cipta, Jakarta.
- Swabrick, J. (Eds), 2007, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, 3<sup>rd</sup> ed., Informa Healthcare, USA, Inc.
- Timmermas, J. and Moes, A.J. 1990, How Well do Floating Dosage Form Float, *Int. J. Pharm*, **62(2-3)**:207-216.
- Tjay, T.H. dan Rahardja, K. 2002, *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*, Ed. 5, Jakarta : Elex Media Komputindo.

- Tjitrosoepomo, G. 2000, *Taksonomi Tumbuhan Spermathophyta*, Cetakan ke-9, UGM Press, Yogyakarta.
- Vestal, R.E. and Gurwitz, J.H. 2000, 'Geriatric Pharmacology', in Carruthers, S.G., Hoffman, B.B., Melmom, K.I., Nierenberg, D.W., *Clinical Pharmacology, Basic Principles in Therapeutics*, 4<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, Chapter 21.
- Voigt, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahan Noeronodan, S. Reksohardiprojo, M. S., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wagner, J.G. 1971, *Biopharmaceutics and Relevant Pharmacokinetics*, 1<sup>st</sup> ed., Drug Intelligence Publications, Illinois.
- Wikarsa, Saleh, Valentina dan Maulida, L. 2011, Formulasi Tablet Lepas Lambat Dipiridamol Dengan System Mengapung, *Makara Kesehatan*, **15(1)**: 15-20
- Winarno, F.G. 1993, *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zou, H., Jiang, X., Kong, L. and Gao, S. 2008, Design and Evaluation of a Dry Coated Drug Delivery System with Floating-pulsatile Release. *J.Pharm. Sci*, **97(1)**: 263-273.