

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Konsentrasi amilum kulit pisang sebagai pengikat, *crospovidone* sebagai penghancur, dan magnesium stearat sebagai pelicin maupun interaksinya berpengaruh signifikan terhadap mutu fisik tablet dan hasil uji disolusi tablet ibuprofen. Amilum kulit pisang menurunkan kerapuhan tablet, meningkatkan waktu hancur tablet, dan menurunkan ED₆₀ tablet. *Crospovidone* menurunkan kekerasan tablet, meningkatkan kerapuhan tablet, menurunkan waktu hancur tablet, dan meningkatkan ED₆₀ tablet. Magnesium stearat meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, meningkatkan waktu hancur tablet, dan menurunkan ED₆₀ tablet. Interaksi antara amilum kulit pisang dan *crospovidone* dapat menurunkan kekerasan tablet, meningkatkan kerapuhan tablet, meningkatkan waktu hancur tablet, dan meningkatkan ED₆₀ tablet. Interaksi antara amilum kulit pisang dan magnesium stearat dapat menurunkan kekerasan tablet, menurunkan waktu hancur tablet, dan menurunkan ED₆₀ tablet. Interaksi antara *crospovidone* dengan magnesium stearat dapat menurunkan kekerasan tablet, meningkatkan kerapuhan tablet, menurunkan waktu hancur tablet, dan meningkatkan ED₆₀ tablet. Interaksi antara amilum kulit pisang, *crospovidone*, dan magnesium stearat akan menurunkan kekerasan tablet.

Hasil optimum tablet ibuprofen yang diperoleh dengan program optimasi *Design Expert* yaitu formula dengan konsentrasi amilum kulit pisang pada konsentrasi 3,08%, konsentrasi *crospovidone* 4,86%, dan konsentrasi magnesium stearat 1,66%, yang akan memberikan prediksi hasil respon kekerasan tablet 4,58 kp, kerapuhan tablet 0,80%, waktu hancur

tablet 25,34 detik, dan ED₆₀ tablet 60,24%. Hasil uji statistik dari formula optimum menggunakan *one-sample T test* didapat semua respon tablet memberikan hasil $T_{hitung} < T_{tabel (0,05)(2)}$ (4,303), yang menunjukkan respon tablet ibuprofen dengan formula optimum tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap hasil teoritis, sehingga persamaan polinomial valid dan dapat digunakan untuk menghasilkan respon tablet tertentu yang diinginkan.

5.2. Saran

- Diperlukan perbaikan cara pengolahan amilum kulit pisang supaya memberikan hasil karakterisasi yang memenuhi persyaratan terutama warna yang dihasilkan.
- Dilakukan penelitian formulasi tablet dengan bahan aktif yang lebih mudah larut dalam air dengan tetap menggunakan pengikat amilum kulit pisang agung dan diamati profil pelepasan obatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdou, H. M., 1989, *Dissolution Bioavailability and Bioequivalence*. Pennsylvania: Mack Publishing Company, 53-70, 265-282.
- Aliawati, G., 2003, 'Teknik Analisis Kadar Amilosa Dalam Beras', *Buletin Teknik Pertanian*, vol. 8 (2).
- Ansel, C. H., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi keempat*, Penerjemah Farida Ibrahim. Universitas Indonesia Press, Jakarta, 806.
- Banakar, U.V., 1992, *Pharmaceutical Disolution Testing*, Marcel Dekker Inc., New York. 19-25, 979-981.
- Banker, G.S. and N.R. Anderson, 1986, 'Tablet', in: *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy: Tablet*, L. Lachman, H.A. Lieberman, and J.L. Kanig (Eds.), 3rd ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 259, 295, 299, 316-329.
- Banker, G.S. dan N.R. Anderson, 1994, 'Tablet', in: Lachman. L., Herbert. A., Lieberman, Josep L. Kanig (Eds.). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, edisi ketiga, jilid 2. Penerjemah: Suyatni, S., Universitas Indonesia Press, Jakarta, 643-703.
- Bolton. S., 1990, *Pharmaceutical Statistic: Pratical and Clinical Applications*, 2nd edition, Marcel Dekker, Inc., New York, 324-427.
- Carstensen, J.T., and Chan, P.C., 1977, 'Flow Rate And Repose Angles Of Wet Processed Granulations', *Journal Pharmaceutical Science*, vol. 66, 1235-1238.
- Chichester, C.E. and F.W. Tanner, 1975, *Anti Microbial and Food Additives*, Chemical Rubber, Co., Amsterdam, 15.
- Dalimartha, S., 2007, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid Ketiga, Trubus Agriwidya, Jakarta, 96.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Farmakope Indonesia, ed. III*, Jakarta, 6-8, 153.
- Departemen Kesehatan RI, 1995, *Farmakope Indonesia, ed. IV*, Jakarta. 4, 166, 449-450, 488-489, 515, 683, 783-784, 999-1000.
- Ganiswarno, S.G., 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 218.

- Gohel, M. C., and P.D. Jogani, 2005, 'A Review of Co-Processed Directly Compressible Excipients', *Journal Pharm Pharmaceutical Science*, vol.8, no. 1, 76-93.
- Gordon, R.E., T.W. Rosanske, and D.E. Fonner, 1990, *Granulation technology and tablet characterization*, In H.A. Lieberman, L. Lachman and J.B. Schwartz (eds) *Pharmaceutical Dosage Forms*, Basel: Marcel Dekker, Inc., New York, 319
- Green, J.M., 1996, *A Practical Guide to Analytical Method Validation*, *Analytical Chemistry*, 23, 305-309.
- Gunawan, D., dan Mulyani, S, 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid 1, Penerbit Swadaya, Jakarta, 12-13, 28, 62-79, 83.
- Hadisoewignyo, L., dan A. Fudholi, 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 66-71, 73-86.
- Herman, 1985, *Berbagai Macam Penggunaan Temulawak dalam Makanan dan Minuman*, Simposium Nasional temulawak UNPAD, in: Soebagio, B., Sriwododo, Adhika A.S., 2009, *Uji Sifat Fisikokimia Pati Biji Durian (Durio Zibethinus Murr) Alami dan Modifikasi Secara Hidrolisis Asam*, Universitas Padjajaran, Bandung, 2.
- Higgins JD, Gilmor TP, Martellucci SA, Bruce RD, Brittain HG, 2001, Ibuprofen; in Harry GB (ed): *Analytical profiles of drug substances and excipients*, Academic Press, vol. 27, 265-300.
- Hutching, J.B., 1999, *Food Color and Appearance*, Aspen publisher Inc., Maryland.
- Jenkins, 1957, *Scoville's The Art Of Compounding 9th Edition*, London: The Blankiston Division MC Graw Hill Book Company, 54.
- Johari, dan Rahmawati, 2006, *Kimia SMA untuk Kelas XII*, Esis, Jakarta, 34
- Kaliyan, N., 2008, 'Desification of Biomass', United States: *Pro Quest LLC*, 80.
- Kasim, N.A., Whitehouse, M., Ramachandran, C., Bermejo, M., Lennernas, H., Hussain, A.S., Junginger, H.E., Stavchansky, S.A., Midha, K.K., Shah, V.P., and Amidon, G.L., 2004, 'Molecular Properties of WHO Essential Drugs and Provisional Biopharmaceutical Classification', *Molecular Pharmaceutics*, 1 (1), 85-96.
- Khan, K.A., 1975, 'The Concept of Dissolution Efficiency', *Journal of Pharmacy and pharmacology*, 27, 48-49.

- Kibbe, A., 2000, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 3rd Edition. Washington D.C. American Pharmaceutical Association, 578-579.
- King, RE., 1975, 'Tablet, Capsule and Pills', In Hoover, J.E (Ed.). *Remington's Pharmaceutical Science*, 15th Ed. Mack Publishing Company, Easton Pennsylvania, 64:328-332.
- Kusumawati, D.D., Amanto B.S., Muhamad, D.R., 2012, 'Pengaruh perlakuan pendahuluan dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia dan sensori tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*)', *Jurnal Teknosains Pangan* vol. 1 No 1.
- Lachman, L., H.A. Lieberman dan J.L. Kanig, 1984, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, 3rd Edition, Lea dan Febiger, Philadelphia.
- Lachman, L., H.A. Lieberman dan J.L. Kanig, 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Diterjemahkan oleh Siti Suyatmi Ed. HI, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 680-690.
- Langenbucher, F., 1972, 'Linearization of Dissolution Rate Curve by Weibull Distribution', *Journal Pharm Pharmaceutical Science*, 57, 1292-1301.
- Lund, W., 1994, *Pharmaceutical Codex XII*, The Pharmaceutical Press, London, 908-909.
- Margono, T., D. Suryati dan S. Hartinah, 1993, *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita Dalam Pembangunan, Swiss Development Cooperation, Jakarta.
- Martin, A., J. Swarbrick, dan A. Cammarata, 1993, *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Kimia Fisika dalam Ilmu Farmasetik*, vol. 2, ed. 3, terjemahan Yoshita, Universitas Indonesia, Jakarta, 1135.
- Mukhtasar, 2003, 'Keragaman Fisik dan Morfologi Pisang Ambon di Bengkulu. *Jurnal Akta Agrosia (Online)*, vol. 6 (1), 1-6.
- Munadjim, Drs, 1984, *Teknologi Pengolahan Pisang*, Penerbit Gramedia, Jakarta, 105-114.
- Parrot, E.L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd ed., Burgess Publishing Company, Minneapolis, 17-19, 82, 160-162.

- Prahardini, Yuniarti dan Krismawati, 2010, 'Karakterisasi varietas unggul pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang', *Buletin Plasma Nutfah*, vol. 6 (2), 348.
- Rahayu, 2009, 'Potensi Pati Pisang Kepok (*Musa paradisiacal*) sebagai bahan Pengikat dalam Formulasi Tablet Asetaminofen', *Skripsi*, Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 28-31.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J and Owen, S.C., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5th Edition, Pharmaceutical Press and the American Pharmacists Association, Washington, 214.
- Rowe, R., Shekey, P.J and Quinn M.E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th ed, The Pharmaceutical Press, London, 663-666.
- Rukmana, R., 1999, *Usaha Tani Pisang*, Kanisius, Yogyakarta, 34.
- Shargel, L. and A. B. C. Yu, 1999, *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*, 4th ed. The Mcgraw Hill Companies Inc., New York, 8, 132, 169-200.
- Sheth, B. B., Bandelin, F. J., Shangraw, R. F., 1980, *Compressed Tablets in Pharmaceuticals Dosage Forms: Tablets*, vol. I Lachman, L., Lieberman, H. A., (editor), Marcel Decker inc., New York.
- Siregar, Ch. J. P., 1992, Poses Validasi dan Manufaktur Sediaan tablet, In: Asyarie S., U. Mar'u, S. Badruzzaman (Eds), *Prosiding Seminar Validasidi Industri Farmasi*, Jurusan Farmasi FMIPA ITB, Bandung, 26-41.
- Siregar, Ch. J. P., 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-dasar Praktis*, EGC, Bandung, 96-124.
- Suryana, 2010, Model praktis penelitian kuantitatif dan kualitatif, *Buku Ajar Perkuliahan Metodologi Penelitian*, PT. Rineka Cipta, Jakarta, 2.
- Suryani, N., Musdja, M., dan Suhartini, A., 2013, 'Penggunaan amilum umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl. Decne) sebagai pengikat tablet ibuprofen dengan metode granulasi basah', *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III*, Jakarta, 122-127.
- Susanti, L., 2006, 'Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata', *Skripsi* Sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang.

- Susanto, T. dan Saneto, B., 1994, *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*, Bina Ilmu, Surabaya.
- Swarbrick, J., 2007, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, third edition, Informa Healthcare, USA, Inc.
- Syarief, R. dan Irawati, A., 1988, *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Syukri, Y., Saefulah, A., Firdaus, F., 2009, 'The Physicochemical Characteristics of Starch from White Kepok Bananas (*Musa Pradisiaca*) as Excipients in Formualtion of Pharmaceutical Dosage Form', *Proceeding International Conference*, ISSTEC, Jogjakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 2000, *Taksonomi Tumbuhan Spermathophyta*, Cetakan ke-9, UGM Press, Yogyakarta.
- Voigt, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Terjemahan S. Noeronodan M. S. Reksohardiprojo, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 163-210.
- Wagner, J.G., 1971, *Biopharmaceutics and Relevant Pharmacokinetics*, 1st ed., Drug Intelligence Publications, Illinois, 64-110.
- Wehren, R., 2006, *Experimental Design*, Diakses pada 1 mei 2014, <http://www.statistics.com for chemish>.
- Wells, J.T., 1988, *Pharmaceutical Preformulation: The Physicochemical Properties of Drug Substance*, Ellis Howard, Ltd., Chester, 209-21.
- Winarno, F.G., 1993, *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.