

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Pada penelitian kombinasi PVP K-30 dan Ac-Di-Sol dapat berpengaruh secara signifikan terhadap sifat mutu fisik tablet ekstrak air kering daun Jati Belanda yang meliputi respon kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Hasil yang diperoleh yaitu PVP K-30 dapat meningkatkan kekerasan dan menurunkan kerapuhan, serta dapat memperlama waktu hancur tablet. Ac-Di-Sol menurunkan kekerasan, serta meningkatkan kerapuhan dan dapat mempercepat waktu hancur tablet. Interaksi kedua faktor yaitu PVP K-30 dan Ac-Di-Sol memberikan pengaruh signifikan yaitu meningkatkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan dan menurunkan waktu hancur tablet.

Penentuan Formula optimum tablet ekstrak air kering daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* L.) diperoleh dengan menggunakan *design-expert* yang menghasilkan formula optimum yaitu konsentrasi PVP K-30 sebesar 1,31% dan konsentrasi Ac-Di-Sol sebesar 3,34% dengan perkiraan sifat fisik kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur yang memenuhi persyaratan kekerasan 5,81 Kgf; kerapuhan 0,41%; dan waktu hancur 17,49 menit.

#### **5.2. Saran**

Pada hasil penelitian yang didapat, di sarankan dilakukan pembuktian formula optimum dari tablet ekstrak air kering daun Jati Belanda terpilih yang kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil sifat mutu fisik tablet secara teoritis. Perlu dilakukan uji disolusi untuk melihat profil pelepasan obat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2006, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Agoes, G. 2009, *Seri Farmasi Industri-2: Teknologi Bahan Alam*, Penerbit ITB, Bandung.
- Allen, L.V., Popovich, N.G. and Ansel, H.C. 2013, *Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Kuncoro Foe dan Lucia Hendriati, EGC, Jakarta.
- Andrzej, P., Karol, I., Magdalena, N. and Ewa, P. 2014, The excipients used in the non-coated tablets - a review. *Medicina Internacia*, **26(a)**: 102.
- Anonim, 2005, *United States Pharmacopoeia 30 – National Formulary 25*, Rockville: The United States Pharmacopoeial Convention.
- Anonim, 2016, *Kapsul Jati Belanda Jamu Iboe*, Diakses pada 19 Juli 2016, <http://jamuiboe.com/>.
- Aulton, M.E., Abdul-Razak, M.H. dan Hogan, J.E. 1981, The influence of solid inclusions on the mechanical properties of hydroxypropyl methylcellulose films. *Proc. 41st Int. Congr. Pharm. Sci. F.I.P.*, Vienna, Austria, 150.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2014, *Peraturan Kepala Badan Pengawasan Republik Indonesia*, No 12, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Backer, C.A. and Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1963, *Flora of Java (Spermatopyhtes Only)*, Volume I, Angiospermae, Families **8-111**, Noordhoff, Groningen, Netherlands.
- Bandelin, F. J. 1989, Compressed tablet by wet granulation. In : Lachman, L. Lieberman H. A., Schwartz, J.B., *Pharmaceutical Dosage Forms*, Tablet, **Vol 1**, Marcel Dekker, Inc, New York.
- Banker, G. S. and Anderson, N. R. 1994, Tablet dalam: *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, L. Lachman, H. A. Lieberman, J. L. Kanig, Edisi 3, Terjemahan Suyatmi S., Universitas Indonesia, Jakarta.

- Banker, G. S. and Rhodes, C. T. 1979, *Modern Pharmaceutics*, United States Of America.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1978, *Materia Medika Indonesia*, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Farmakope Indonesia III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995, *Farmakope Indonesia IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2012, *Vademekum Tanaman Obat untuk Sainifikasi Jamu I*, Departemen Kesehatan Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2014, *Farmakope Indonesia V*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dewi, Y.K., Widiyastuti, Y., Djumidi dan Sutjipto. 2000, Ragam Penggunaan Jati Belanda (*Guazuma Ulmifolia* Lamk.) dalam Jammu Berbungkus yang Beredar di Pasaran, *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, **6(2)**: 9-11.
- Direktorat Jenderal POM RI, 2000, *Parameter Standarisasi Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Duke, J.A., Godwin, M.J.B., Cellier, J.D. and Duke, P.A.K. 1929, *Handbook of Medical Herbs*, CRC Press, Boca Raton London New York Washington DC.
- Evans, W.C. 2004, *Trease and Evans-Pharmacognosy*, WB Saunders, New York.

- Foltmann, H. and Anisul Q. 2008, Polyvinylpyrrolidone (PVP) – One of The Most Widely Used Excipients in Pharmaceuticals : *An Overview, Drug Delivery Technology*, **Vol. 8**, No.6.
- Gitawati, R., Widowati, L. dan Suharyanto, F. 2015, Penggunaan jamu pada pasien hyperlipidemia data rekam medic di beberapa fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, **5(1)**: 41-48.
- Gold, G. And Palermo, B. T. 1965, Hooper flow electrostatic of tableting material, *Journal Pharmaceutical Sciences*, **54** : 310-312.
- Hadisoewignyo, L. dan Fudholi, A. 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hagerman, A. E. 2002, Tannin Handbook, Department of Chemistry and Biochemistry Oxford University, Miami University, USA.
- Hamed, E., Moe D., Khankari, R. and Hontz, J. 2005, Binder dan solvent, dalam: *Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology*, D. M. Parikh (ed), edisi kedua, Taylor and Francis, London, 109-119.
- Harborne, J. B. 1987, Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, ITB, Bandung. Harry, Ralph G. 1982. Harry's Cosmeticology.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S. and Williamson, E.M. 2005, *Farmakognosi dan Fitoterapi*, Terjemahan oleh: Syarif, W.R., Aisyah, C., Elviana, E., Fidasari, E.R., 2009, Jakarta: EGC.
- Herbal Secret Rainforest, 2002, *Technical Data Report For Mutamba (Guazuma ulmifolia)*, Sage Press, Inc.
- Hidayat, M., Soeng, S., Prahastuti, S., Patricia, T. H. dan Yonathan, K. A. 2014, *Aktivitas Antioksidan dan Trigliserida Ekstrak Tunggal Kedelai, Daun Jati Belanda Serta Kombinasinya*, Bionatura.
- Jaedun, A. 2011, 'Metodologi Penelitian Eksperimen', Pelatihan, Penulisan Artikel Ilmiah, LPMP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

- Jayant, N.D., Naik, S.R., Rele, S. and Banerji, A. 1999, Hypolipidaemic and Antioxidant Activity of Diallyl Disulphide in Rats, *Pharmacy and Pharmacology Communication*, **Vol. 5, 12** : 689-696.
- Jonathan, J.J.A., Jasaputra, D. K. dan Setiabudi, E. 2011, Efek Pemberian Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) terhadap Penurunan Kadar Trigliserida pada Penderita Dislipidemia, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha Bandung, Bandung.
- Jones, D. S. 2010, *Statistik Farmasi*, terjemahan H. U. Ramdaniati dan H. H. Rivai, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 166-178.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011, *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia* Edisi I, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kumar, G. P. and Nirmala, R. 2012, Fundamental Aspects of Superdisintegrants: a Concise Review, *Journal of Global Pharma Technology*, **4(2)**, 1-12.
- Kumar, S., Bhowmik D., Chiranjib, Yadav, J. and Chandira, R. M. 2010, Emerging trend of disintegrants used in formulation of solid dosage form, *Scholar Reaserch Library*, **2(1)** : 495-504.
- Kumari, M. and Jain, S. 2012, Tannins: an antinutrient with positive effect to manage diabetes, *Research Journal of Recent Sciences*, **1(12)**: 1-8.
- Kurniawan, D. W. dan Sulaiman, S. T. N. 2009, *Teknologi Sediaan Farmasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Laohavichien, A., Olin, B. D. and Sakr, A. M. 2001, Polyvynylpyrrolidone and croscarmellose sodium interactions in fluidized bed granulations and their corresponding tablets. *Article Pharmazeutische Industrie*, **63(6)**: 630-638.
- Lewis, W. 1977, *Medical Botany: Plant's Affecting Man's Health*, Wiley, New York.

- Mangal, M., Thakral, S., Goswami, M., and Ghai, P. 2012, Superdisintegrants : an update review, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, **2(2)** 26-35.
- Marshal, K. and Rudnic, E.M. 1989, 'Tablet Dosage Form', in Banker, G.S, *Modern Pharmaceutic*, 2<sup>nd</sup> ed. Marcel Dekker, Inc., New York, pp 379
- Mohanachandran, P.S., Sindhumol, P.G., and Kiran, T.S. 2011, Superdisintegrants: an overview, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research* , **6(1)** 107-108.
- National Institute of Health, 1998, The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adult, *NHLBI Obesity Education Initiative*, North American Assosiation.
- Nugroho, D. D., Jasaputra, D. K. dan Setiabudi, E. 2011, Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* L.) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol LDL pada Manusia, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha Bandung, Bandung.
- Palupi. 2000, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk. Var. *Tomentosa* K Schum). *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, **6** : 1-5.
- Parrot, E.L. 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3<sup>rd</sup> ed, Buurgess Publishing Company, Minneapolis.
- Patel B., Patel D., Parmar R., Patel C., Serasiya T. and Sanjan S.D. 2009, *Int J Pharmacy and Pharm Sci*, **1(1)**, 145-150.
- Priyanka, S. and Vandana, S. 2013, A Review Article on: *Superdisintegrants*, *International Journal of Drug Research and Technology*, **3(4)**: 76-87.
- Quisumbing, E. 1951, Medicinal Plants of the Philippines, *Dept. of Agric. and Natural Resources*, Manila.

- Rachmadani. 2001, *Ekstrak Air Daun Jati Belanda* (Guazuma Ulmifolia Lamk.) *Berpotensi Menurunkan Kadar Lipid Darah Tikus Strain Wistar, Skripsi*, Sarjana Kimia, Institut Pertanian, Bogor.
- Risnasari, I. 2002, *Tanin*, Departemen Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan, Medan.
- Robinson, T. 1995, Terjemahan Padmawinata, K. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi 6, Penerbit ITB, Bandung.
- Rocha, J. C. B., Pedrochi, F., Hernandez, L., Mello, J. C. P. and Baesso, M. L. 2007, Ex vivo evaluation of the percutaneous penetration of proanthocyanidin extracts from *Guazuma ulmifolia* using photoacoustic spectroscopy, *Analytica Chimica Acta*, **587** : 132-136.
- Rowe, R. C. Sheskey, P.J. and Owen, S.C. 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5<sup>th</sup> edition. Pharmaceutcial Press, Britain.
- Rowe, R. C. Sheskey, P.J. and Quinn, M.E. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6<sup>th</sup> edition. Pharmaceutcial Press, Britain.
- Ruotolo, G., Howard, B.V. and Robbins, D.C. *Dyslipidemia of Obesity*, 2003. Diakses pada 19 Juli 2016, Available from: [URL:http://www.endotext.com](http://www.endotext.com).
- Ryzki, A., 2014, *Dasar-Dasar Farmakognosi*, Penerbit Baiti Ilmina, **Vol.1** : 26.
- Saifudin, A., Rahayu, V. dan Teruna, H.Y. 2011, *Standarisasi Obat Bahan Alam*, Edisi pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sandeep, N. and Gupta, M.M. 2013, Immediete drug release dosage form: a review, *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*, **3(2)**: 155-161.
- Setiati, E. 2009. *Bahaya Kolesterol, Mengenal, Mencegah dan Menanggulangi Kolesterol*. Yogyakarta : Dokter Books.

- Setiawan, M.W. dan Darsono, F.L. 1997, Pengaruh ekstrak daun jati belanda (*guazuma ulmifolia* lamk.) terhadap penurunan konsentrasi kolesterol darah kelinci. in: daun dewa (*gynura procumbens* (lour.) merr) dan jati belanda (*Guazuma ulmifolia* lamk.), *Buku Panduan Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XII*, Bandung.
- Sharma, M., Chopra, S. and Prasad, S.B. 2015, *Guazuma tomentosa*: a valuable medicinal plant, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, **7(1)**: 197-200.
- Shervington, L.A. and A. Shervington. 1998, Guaifenesin, In: *Analytical Profiles of Drug Substances and Exipients*, H.G. Brittain (Ed.), vol. 25, Academic Press, London.
- Siregar, C.h. J. P. 1992, Proses Validasi dan Manufaktur Sediaan Tablet, In: Asyarie S., U. Mar'u, S. Badruzzaman (Eds), *Prosiding Seminar Validasi Industri Farmasi*, Jurusan Farmasi FMIPA ITB, Bandung, 26-41.
- Siregar, C.J.P. dan Wikarsa, S. 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-Dasar Praktis*, Jakarta.
- Stecher, P.G. 1960, *The Merck Index of Chemicals and Drugs: an Encyclopedia For Chemists, Physicians and Members of Allied Professions*, 7<sup>th</sup> ed., Merck, New York.
- Sukandar, E.Y., Elfahmi. dan Nurdewi. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia L.) terhadap Kadar Lipid Darah Tikus Jantan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sweetman, S. C. 2009, *Martindale 36 The Complete Drug Reference*. London: The Pharmaceutical Press.
- Syaefudin. 2008, Aktivitas Antioksidasi Formulasi Ekstrak Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.), Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.), dan Salam (*Eugenia polyantha* Wight.), *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsuhidayat, S.S., dan Hutapea, J. 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.



- Utomo, A. 2008, Uji toksisitas akut ekstrak alkohol daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) pada tikus wistar, *Laporan Karya Ilmiah*, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Vasan, P.T., HariPriya, H., Raj, N. and Selvaraj, C. 2014, Phytochemical screening and antibacterial activity of *Guazuma ulmifolia*, *World Journal Of Pharmaceutical Research*, **3(7)**: 667-668.
- Voigt, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Sediaan Farmasi Industri*, Edisi Kelima, (Soewandhi, Dr. Rer. Nat. S. N. Apt., Penerjemah), Penerbit Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Wade, A., and Waller, P.J. 1994, *Handbook of Pharmaceutical Excipients (second edition)*, American Pharmaceutical Associations, Washington.
- Wasito, H. 2011, *Obat Tradisional Kekayaan Indonesia*, Graha Ilmu, Yogyakarta.