

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Dari percobaan pengambilan *crude* tanin dari buah maja dan pemanfaatannya sebagai *bio-coagulant*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelarut terbaik untuk mengekstrak *crude* tanin dari buah maja adalah etanol.
2. a. Pada waktu maserasi yang sama, semakin besar rasio bahan baku dengan volume pelarut (b/v) maka rendemen tanin semakin meningkat.
b. Pada rasio bahan baku dengan pelarut (b/v) yang sama, kenaikan waktu maserasi akan meningkatkan rendemen tanin. Kemudian pada waktu maserasi yang sama, semakin besar siklus maserasi maka rendemen tanin juga semakin meningkat.
3. a. Penambahan *crude* tanin pada limbah dapat menurunkan nilai pH dari limbah mendekati pH netral.
b. Pada kondisi air limbah yang sama, semakin besar konsentrasi *crude* tanin yang ditambahkan maka semakin tinggi % penurunan kekeruhan air limbah.
4. *Crude* tanin dari buah maja berpotensi menjadi *bio-coagulant* karena penambahan tanin dapat menurunkan kekeruhan limbah dengan signifikan.

V.2. Saran

1. Perlu adanya pemurnian lebih lanjut pada *crude* tanin untuk meningkatkan rendemen tanin.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang potensi tanin sehingga dapat diaplikasikan sebagai koagulan ramah lingkungan yang memenuhi standart mutu air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chavda N., Mujapara A., Mehta S.K and Dodia P.P. *Primary Identification of Certain Phytochemical Constituents of Aegle Marmelos (L.) Corr. Serr Responsible for Antimicrobial Acticity Againts Selected Vegetable and Clinical Phatogen. International Journal of Physical and Social Sciences*, (Online), Volume 2, Issue 6 : 194. 2012.
2. Nurcahyati, S. *Efektivitas Ekstrak Daun Mojo (Aegle marmelos) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti*. 2008. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
3. Harborne, J. B. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. 1987. Bandung: ITB.
4. Siama, Yustina., Alam, Gemini,. dan Wahyudin, Elly. *Uji Aktivitas Hipoglemik Ekstrak Kulit Buah Maja (Aegle marmelos (L.)) Correa sebagai Inhibitor Alfa Glukosidase*. 2013.
5. Agoes, G. *Teknologi Bahan Alam*. 2007 Bandung: ITB Press.
6. Nuraida. *Analisis Kebutuhan Air pada Industri Pengolahan Tahu dan Kedelai*. 1985.
7. Enrico, Bernard. *Pemanfaatan Biji Asam Jawa (Tamarindus indica) sebagai Koagulan Alternatif dalam Proses Penjernihan Limbah Cair Industri Tahu*. 2008. Medan : Universitas Sumatera Utara.
8. BPOM. *Aegle marmelos (L.) Correa*. (cited 18 November 2015. Aviliable from : perpustakaan.pom.go.id). 2008.
9. Maryani, Herti dan Suharmiati. *Tanaman Obat Untuk Mengatasi Penyakit pada Usia Lanjut*. 2003. Jakarta: Agro Media Pustaka.

10. Hovart, P. J. *The Nutritional and Ecological Significance of Acer-Tannins and Related Polyphenol Thesis*. 1981.
11. Giner-Chavez, B.I. dan Cannas, A. *Tannins: Chemical Structural The Struktur od Hydrolysable Tannins*. [cited 26 November 2015. Available from : [http://www.ansci.cornell.edu/plant/toxicagents/tannin/image/int.blg.gif.cornert university](http://www.ansci.cornell.edu/plant/toxicagents/tannin/image/int.blg.gif.cornert%20university)]. 2001.
12. Dewick, P.M. *Medicinal Natural Products*. 1999.
13. Wink, M. *Functions of Plan Secondary Metabolites and Their Exploitation in Biotechnology*. 1999.
14. Hanson. 2011. Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh CarlosEnvious. *Identifikasi Metabolit Sekunder pada Daun Mengkudu*. 2013.
15. Spingbob dan Kutchan. 2009. Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh CarlosEnvious. *Identifikasi Metabolit Sekunder pada Daun Mengkudu*. 2013.
16. Hagerman, A. E. *Tannin Handbook*. 2002 Oxford: Departement of Chemistry and Biochemistry. USA: Miami University.
17. Etherington, R. *A Dictionary of Descriptive Terminology : Vegetable Tannin*. 2002.
18. Kristianto, Aries. *Pengaruh ekstrak kasar tanin dari daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) pada Pengolahan Air*. 2013.
19. Lestari, P., Wijana, S., dan Putri, W.I.. *Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (Persea americana Mill.) sebagai Pewarna Alami*. 2012.
20. Paridah, M.T. and Musgrave, O.C. *Alkaline Treatment of Sulfited Tannin-Based Adhesive from Mangrove to Increase Bond Integrity of Beech Slips*. 2006.
21. Harborne, J. B. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. 1987. Bandung: ITB.

22. Luchner. 1984. Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nuraini, F. *Isolasi dan Identifikasi Tannin dari Daun Gamal (Gliricidia sepium (Jackquin) kunth ex walp)*. Malang: Universitas Brawijaya.
23. Gohen. *Encyclopedia of Chemical Technology*. 1976.
24. Tyler, C.B. *Organic Chemistry for Students of Agriculture*. 1947. London 2nd Allan.
25. Solomons, G.T. *Organic Chemistry*. 1976.
26. Fieser, F.L. *Advanced Organic Chemistry*. 2009. New York : Reinhold Publishing.
27. Bate, S. *Detection and Determinant od Ellagitannin: Phytochemistry International Journal od Plant Biochemistry*. 1972. Volume 2. England: Pragaman Press.
28. Risnasari. *Tanin*. 2002. Medan: Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Kehutanan USU.
29. Robinson, T. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. 1995. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. Bandung:ITB.
30. Ekholm, P., Virkki, L., Ylinen, M., Johanson, L. *The effect of Phytic Acid and Some Natural Chelating Agents of Solubility of Mineral Elements in Oat Bran*. 2003.
31. Najib, A. *Tanin*. 2009.
32. Seller, T, Jr. And George, D.M. Jr. *Laboratory Manufacture of High Moisture Southtern Pine Strandboard Bonded with Three Tannin Adhesive Type*. 2004.
33. Amilia, L., Muhdarina, Erman, Azman, Midiarty. *Pemanfaatan Tanin Limbah Kayu untuk Modifikasi Renin Fenol Formaldehid*. 2002.

34. Rahim, A.A., Rocca, E., Steinmetz, J., Kassim, M.J., Adnan, R., and Ibrahim, M.S. *Mangrove Tannins and Their Flavonoid Monomers as Alternative Steel Corrosion Inhibitors in Acidic Medium*. 2007.
35. Anonim. *Metode Ekstraksi*. 2013 . Fitokimia UMI.
36. McCabe, Warren L., and Smith, J.C., *Unit Operation od Chemical Engineering*. 1999.
37. Muhiedin, F. *Efisiensi Proses Ekstraksi Oleorisisn Lada hitam dengan Metode Ekstraksi Multi Tahap*. 2008. Malang: Universitas Brawijaya.
38. Saifudin, Azis. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. 2011. Yogyakarta: Graha ilmu.
39. Heinrich, Michael, Barnes, Joanne, Gibbons, Simon, Williamso, and Elizabeth, M. *Fundamental od Pharmacognosy and Phytotherapi*. 2006.
40. Departemen Kesehatan RI. *Acuan Sediaan Herbal*. 2000.
41. Departemen Kesehatan RI. *Parameter Standar Umum Ektrak Tumbuhan Obat Herbal*. 2000.
42. Nurul. *Ekstraksi*. [cited 26 November 2015. Avaliable at: <http://nurul.kimia.up.edu/>]. 2013.
43. EMDI-Bapedal. *Limbah Cair berbagai Industri di Indonesia*. 1994.
44. BPPT. *Teknologi Pengolahan Limbah Tahu-Tempe dengan Proses Biofilter Anaerob and Aerob*. [cited 28 November 2015. Avaliable at: <http://www.enviro.bppt.go.id/kel-1/>]. 1997.
45. Tay, Joo-Hwa. *Biological Treatment of Soya Bean Waste*. 1990.
46. Husin, A, *Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Biji Kelor (Moringa oleifera seeds) sebagai Koagulan*. 2003.

47. Isnani, R.M.N. *Pengaruh Waktu pada Elektrokoagulasi Berekroda Multiplate Fe-Al Terhadap Limbah Cair Industri Tahu Ditinjau dari Nilai BOD dan TSS*. 2010.
48. Anonim. *Limbah Cair Tahu*. 2013.
49. Risdianto, Dian. *Optimisasi Proses Koagulasi Flokulasi untuk Pengolahan Air Limbah Industri Jamu (Studi Kasus PT. Sido Muncul)*. 2007. Semarang: Universitas Diponegoro.
50. Pararaja. *Meninjau: Proses Koagulasi dan Flokulasi dalam Suatu Instalasi Pengolahan Air*. 2008.
51. Tebbut, T.H.Y. *Principles of Water Quality Control*. 1982.
52. Prihatinningtyas, Eka. *Aplikasi Koagulan Alami dari Tepun Jagung dalam pengolahan Air Besih*. 2013.
53. Yuliastri, IndraRani. *Penggunaan Serbuk Biji Kelor (Moringa oleifera) sebagai Koagulan dan Floakulan dalam Perbaikan Kualitas Air Limbah dan Air Tanah*. 2010.
54. Irianty, R.S. dan Yenti, S.R. *Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol-Air terhadap Kadar Tanin pada Sokletasi Daun Gambir (Uncaria gambir Roxb)*. 2014.
55. Senja, R.Y. *Perbandingan Metode Ekstraksi dan Variasi Pelarut terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Ungu*. 2014. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada.
56. Racmat, F. *Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jantung Pisang Batu (Musa balbiana Colla)*. 2013. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
57. Pari, G. *Beberapa Sifat Fisis dan Kimia Ekstrak Tanin*. 1990. *Jurnal Penelitian Hasil Penelitian Hasil Hutan* 6(8) :477-487.

58. Adamis, Z, and Floor, J. 2005. *Bentonite, Kaolin, and Selected Clay Minerals, EHC*. Geneva
59. Sudarmo. 2004. *Koagulasi dan Flokulasi*. Jakarta
60. Day, R.A, dan A.L. Underwood. 1998. *Kimia Analisa Kuantitatif*. Erlangga : Jakarta.