

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Variasi waktu ekstraksi (120 menit) pada tepung *konjac* yang diekstraksi menggunakan etanol berpengaruh terhadap penurunan kadar oksalat, dimana semakin lama waktu ekstraksi maka kadar oksalat pada tepung *konjac* akan semakin kecil (0,34%).
2. Variasi waktu perendaman (120 menit), konsentrasi NaHCO_3 (6%), dan suhu perendaman (60°C) berpengaruh terhadap penurunan kadar oksalat pada tepung *konjac*, dimana semakin lama waktu perendaman, semakin tinggi konsentrasi NaHCO_3 , dan semakin tinggi suhu perendaman maka kadar oksalat pada tepung *konjac* yang dikurangi kadar oksalatnya menggunakan NaHCO_3 akan semakin kecil (2,16%).
3. Pada tepung *konjac* yang dikurangi kadar oksalatnya menggunakan NaHCO_3 , tidak terdapat CaCO_3 yang merupakan produk samping dari reaksi antara NaHCO_3 dengan kalsium oksalat.
4. Pada tepung *konjac* yang diekstraksi menggunakan etanol dapat dikatakan etanol pada tepung *konjac* menguap hampir sempurna, dimana kadar etanol yang masih terkandung dalam tepung berkisar antara 0,00059% hingga 0,0252%.

5.2. Saran

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dapat dilakukan percobaan dengan menggunakan pelarut etanol tanpa ekstraksi bertingkat sehingga dapat diketahui pengaruh ekstraksi bertingkat terhadap penurunan kadar oksalat dalam tepung.

2. Dapat dilakukan analisis lebih lanjut seperti analisis temperatur gelatinisasi maupun kadar *glucomannan* dalam tepung *konjac* sehingga dapat diketahui apakah percobaan juga meningkatkan kualitas tepung.
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pelarut natrium bikarbonat, dikarenakan terdapat kemungkinan bahwa natrium bikarbonat dapat menurunkan kadar oksalat lebih banyak dengan jumlah pelarut yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan etanol.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Rivana, Teti Estiasih, and Agustin Krisna Wardani. 2017. "Penurunan Oksalat Pada Proses Perendaman Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) di Berbagai Konsentrasi Asam Asetat Decrease of Oxalate on Construction Process of New Cocoyam (*Xanthosoma Sagittifolium*) in Various Concentration of Acetic Acid." *Jurnal Teknologi Pertanian* 18(3):191–200.
- Aldera, M. 2010. "Ekstraksi *Glucomannan* dari Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan Metode Ultrasonik (Kajian Proporsi Tepung Porang dan Lama Ekstraksi)." Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Arifin, M. A. 2001. "Pengeringan Umbi Iles-Iles Secara Mekanik Untuk Meningkatkan Mutu Keripik Iles-Iles." 12.
- Ayele, Esayas. 2009. "Effect of Boiling Temperature on Mineral Content and Antinutritional Factors of Yam and Taro Grown in Southern Ethiopia." Thesis. Addis Ababa University.
- Ayndri nico prayudo, okky nobian, setyadi, Antaresti. 2015. "Jurnal Ilmiah Widya Teknik." *Ilmiah Widya Teknik* 14(1):26–31.
- Badan Pusat Statistik. 1997. "Statistik Luar Negeri Indonesia Ekspor 1997" Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Behera, Sudhanshu S., and Ramesh C. Ray. 2016. "Nutritional and Potential Health Benefits of *Konjac* Glucomannan, a Promising Polysaccharide of Elephant Foot Yam, *Amorphophallus Konjac* K. Koch: A Review." 9129(January).
- Catrien, Surya Y. S., dan Ertanto T. 2008. *Reaksi Mailard pada Produk Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Chan and Albert, *The World of Food Science Konjac*, Part I. "Cultivation to Commercialization of Component." New York : 2008.
- Chapman, V. J & D. J. Chapman, 1980. "Seaweeds and Their Uses. Ed ke-3." Routledge Chapman & Hall. London.
- Chen, Hsiao Ling, Ying Hsin Fan, Mei En Chen, and You Chan. 2005. "Unhydrolyzed and Hydrolyzed *Konjac* Glucomannans Modulated Cecal and Fecal Microflora in Balb/c Mice." *Nutrition* 21(10):1059–64.
- Chua, Melinda, Timothy C. Baldwin, Trevor J. Hocking, and Kelvin Chan. 2010. "Traditional Uses and Potential Health Benefits of *Amorphophallus Konjac* K. Koch Ex N.E.Br." *Journal of Ethnopharmacology* 128(2):268–78.
- Coldea T. E., Socaciu C., Fetea F., Ranga F., Pop R. M., dan Florea M. 2013. *Rapid Quantitative Analysis of Ethanol and Prediction of Methanol Content in Traditional Fruit Brandies from Romania, using FTIR Spectroscopy and Chemometrics*. AcademicPres.
- Davies, C.G.A. and Labuza, T.P. 1997. *The Maillard Reaction Application to Confectionery Products*. Minnesota: Department of Food Science and Nutrition. University of Minnesota. 33p

- Departemen Pertanian Republik Indonesia, Tanpa tahun, “Diminati Pasar Dunia, Kementan Kembangkan Budidaya Umbi Porang Untuk Ekspor,” <https://www.pertanian.go.id/>, diakses pada 8 Mei 2020 pukul 16.56.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia, Tanpa tahun, “Kementan Pacu Ekspor Produk Olahan,” <https://www.pertanian.go.id/>, diakses pada 8 Mei 2020 pukul 16.56.
- Desi, Adelya, and Simon Bambang Widjanarko. 2010a. “Effects of Multiple Ethanol Leaching with Difference Concentration on Physichal and Chemical Properties of Porang Flour (*Amorphophallus Oncophyllus*.)” (December).
- Desroisier, N. W. 1998. “Teknologi Pengawetan Pangan.” UI Press. Jakarta.
- Devi, Nirmala, Mandip Sarmah, Bably Khatun, and Tarun K. Maji. 2017. “Encapsulation of Active Ingredients in Polysaccharide–Protein Complex Coacervates.” *Advances in Colloid and Interface Science* 239(June):136–45.
- Dylla, C.W., dan Juniyanti, E., 2008. “Pabrik Asam Oksalat dari Kulit Pisang dengan proses Oksidasi Asam Nitrat.” Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. (Skripsi)
- Ertanto T., Yusi S.S., dan Catrien. 2008. “Reaksi Maillard pada Produk Pangan.” Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fang, Weixuan, and Pengwu Wu. 2004. “Variations of *Konjac* Glucomannan (KGM) from *Amorphophallus Konjac* and Its Refined Powder in China.” *Food Hydrocolloids* 18(1):167–70.
- Follett, J., Douglas, J., Cave, P., 2002. “*Konjac* production in Japan and potential for New Zealand.” In: Combined Proceeding of the International Plant Propagators Society.
- Fransiska D., Permatasari A. I., Haryati S., Munandar A., Subaryono, Darmawan M., dan Rahmad W. 2014. Penambahan Kalsium Karbonat Pada Pembuatan Tepung Puding Instan Berbahan Alginat. *JPB Perikanan* Vol. 9 No. 1 tahun 2014 : 69-81.
- Gadizza, C. 2009. “Pengaruh Pemurnian Secara Kimiawi Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) (Kajian Jenis Garam).” Skripsi. FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Gil A, Morales D, and Valverde E. 1994. Process for the preparation of ground cereal based foods and food products obtained thereby. European Patent EP 453390
- Gooch, J. W. 2013. “Encyclopedic Dictionary of Polymers.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Gumbira Sa'id dan DL Rahayu. 2009. “Overview Budidaya dan Produksi Umbi Tanaman *Konjac* di Indonesia.” Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, FATETA IPB.
- Hadriati, D. 2016. “Karakteristik Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Hasil Fermentasi dan Aplikasinya pada proses Pembua- tan Mie Instan.” Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Harborne, J., 1996. “Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Cetakan kedua.” Penerjemah: Padmawinata, K. dan I. Soediro. ITB, Bandung.
- Harijati, Nunung, Estri Laras Arumingtyas, and Rian Handayani. 2011. “Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Ukuran Dan Kerapatan Kristal Kalsium Oksalat Pada Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) The Effect Of Calcium On The Size And

- Density Of Crystal Of Calcium Oxalate In Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume).” *J-Pal* 1(2):95–102.
- Hetterscheid, W., and S. Ittenbach. 1996. “Everything You Always Wanted to Know about *Amorphophallus* , but Were Afraid to Stick Your Nose Into.” (July).
- Holmes, R.P. dan Kennedy, M. 2000. “Estimation of The Oxalate Content of Foods and Daily Oxalate Intake.” *Jurnal Kidney International*.
- Idris, A. 1972. “Pengamatan jenis *Amorphophallus* dan tempat tumbuhnya di Pulau Jawa.” *Buletin Kebun Raya Bogor*.
- Islami, Annisa Dian, Junianto, and Rita Rostika. 2018. “Karakteristik Fisik Dan Kimia Gelatin Kulit Kakap Pada Hasil Ekstraksi Suhu Yang Berbeda.” *Jurnal Perikanan Kelautan* 9(2):34–40.
- Jansen, P.C.M., C. van der Wilk, and W.L.A. Hetterscheid. 1996. “*Amorphophallus Blume* ex Decaisne. In Flach, M. and F. Rumawas (eds.). *PROSEA: Plant Resources of South-East Asia No 9. Plant Yielding Non-seed Carbohydrates*.” Leiden: Backhuys Publishers
- Jonge, Victor N. De, and M. Elliott. 2003. “Introduction 0001.” *SciencesNew York* 5(1992):1–22.
- Keithley, Joyce K., Barbara Swanson, Susan L. Mikolaitis, Mark Demeo, Janice M. Zeller, Lou Fogg, and Jehan Adamji. 2013. “Safety and Efficacy of Glucomannan for Weight Loss in Overweight and Moderately Obese Adults.” *Journal of Obesity* 2013.
- Khan, Haroon, and Marya. 2019. *Konjac (Amorphophallus Konjac)*. Elsevier Inc.
- Kohajdová, Zlatica, and Jolana Karovičová. 2009. “Application of Hydrocolloids as Baking Improvers.” 63(1):26–38.
- Koswara, S. 2013. “Modul: Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 2: Pengolahan Umbi Porang.” Bogor: Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center. Bogor Agricultural University.
- Kumoro, A. C., C. S. Budiayati, and D. S. Retnowati. 2014. “Calcium Oxalate Reduction during Soaking of Giant Taro (*Alocasia Macrorrhiza* (L.) Schott) Corm Chips in Sodium Bicarbonate Solution.” *International Food Research Journal* 21(4):1583–88.
- Li, Bin, Jun Xia, Yang Wang, and Bijun Xie. 2005. “Grain-Size Effect on the Structure and Antiobesity Activity of *Konjac* Flour.” *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(19):7404–7.
- Lubis, E. H. et al. 2004. “Mempelajari Pengolahan Glokomanan Asal Iles-iles dan Penggunaannya dalam Produk Makanan.” *Journal of Agro-Based Industry*.
- Lukitaningsih, E. 2010. “Analisis of Macronutrien Content, Glycemic Index and Calcium Oxalate Elimination in *Amorphophallus campanulatus* (Roxb).” *Jurnal Natural* Vol. 12, No. 2.
- Makkar, Harinder P. S., P. Siddhuraju, and Klaus Becker. 2007. “Oxalic Acid.” Pp. 29–32 in Vol. 393.
- Mariana, E. 2011. “Karakterisasi dan Pengaruh NaCl terhadap Kandungan Oksalat dalam Pembuatan Tepung Talas Banten.” Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Albihn dan Savage, 2001.
- Mastuti, E. 2005, Pembuatan Asam Oksalat dari Sekam Padi. *Jurnal Ekuilibrium Surakarta* Vol 4, No. 1:13-17.

- Maulina, F. D. A., I. M. Lestari, and D. S. Retnowati. 2012. "Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan NaHCO_3 : Sebagai Bahan Dasar Tepung." *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri* 1(1):277–83.
- Mawarni, Rizki Tika, and Simon Bambang Widjanarko. 2015. "TERHADAP PENURUNAN OKSALAT TEPUNG PORANG Grinding By Ball Mill With Chemical Purification on Reducing Oxalate in Porang Flour." *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 3(2):571–81.
- Mayasari, N. 2010. "Pengaruh Garam dan Asam Pada Pembuatan Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)." Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Molzon, Justina A., Joan M. Lausier, and Anthony N. Paruta. 1978. "Solubility of Calcium Oxalate in 1-alkanols and Ethanol-water Mixtures." *Journal of Pharmaceutical Sciences* 67(5):733–35.
- Mukherjee, Pulok K. 2019. *Morphological and Microscopical Evaluations*.
- National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). 1999. "SDBS-16152." 3–4.
- National Library of Medicine, 2017, "Acetic acid," <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>, diakses 19 Februari 2020.
- Niwa, T., Etoh, H., Shimizu, A., Shimizu, Y., 2000. "Cis-N-(p-Coumaroyl) serotonin from Konnyaku, *Amorphophallus konjac* K. Koch." *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 64, 2269–2271.
- Onishi, Nobukazu, Seiji Kawamoto, Hidenori Suzuki, Hiroyuki Santo, Tsunehiro Aki, Seiko Shigeta, Kunihiko Hashimoto, Michihiro Hide, and Kazuhisa Ono. 2007. "Dietary Pulverized *Konjac* Glucomannan Suppresses Scratching Behavior and Skin Inflammatory Immune Responses in NC/Nga Mice." *International Archives of Allergy and Immunology* 144(2):95–104.
- Onishi, Nobukazu, Seiji Kawamoto, Kazuyuki Ueda, Yasushi Yamanaka, Akiko Katayama, Hidenori Suzuki, Tsunehiro Aki, Kunihiko Hashimoto, Michihiro Hide, and Kazuhisa Ono. 2007. "Dietary Pulverized *Konjac* Glucomannan Prevents the Development of Allergic Rhinitis-like Symptoms and IgE Response in Mice." *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 71(10):2551–56.
- Partridge, E, P. 1931. "Acetic Acid and Cel- lulose Acetate in the United States A General Survey of Economic and Tech- nical Developments." *Ind. Eng. Chem.* 23(5):482-498.
- Peiying, Liu, Zhang Shenglin, Zhu Guohua, Chen Yan, Ouyang Huaxue, Han Mei, Wang Zhongfeng, Xiong Wei, and Peng Hongyi. 2002. "Professional Standard of the *Konjac* Flour."
- Permadi, A., Sutanto, and S. Wardatun. 1988. "Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat Dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (*Physalis Angulata* L.) Secara Kolorimetri." 1–10.
- Pertiwi, Mega, Yoni Atma, Apon Mustopa, and Rizkia Maisarah. 2018. "Karakteristik Fisik Dan Kimia Gelatin Dari Tulang Ikan Patin Dengan Pre-Treatment Asam Sitrat." *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 7(2):83–91.
- Perum Perhutani. 1995. "Iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*)." Surabaya: Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.

- Philp, Kevin, 2018, Polysaccharide Ingredients, Elsevier.
- Purwaningsih, I. dan Kuswiyanto. 2016. "Perbandingan Perendaman Asam Sitrat Dan Jeruk Nipis Terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Talas." *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 2(1), 89-93. Poltekkes Kemenkes Pontianak.
- Rahman, M. M., and O. Kawamura. 2011. "Oxalate Accumulation in Forage Plants: Some Agronomic, Climatic and Genetic Aspects." *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 24(3):439–48.
- Reig F. B., Adelantando J. V. G., dan Moreno M. C. M. M. 2002. FTIR quantitative analysis of calcium carbonate (calcite) and silica (quartz) mixtures using the constant ratio method. Application to geological samples. Elsevier: Talanta.
- Rodríguez, M. C., M. C. Matulewicz, M. D. Nosedá, D. R. B. Ducatti, and P. I. Leonardi. 2009. "Agar from *Gracilaria Gracilis* (Gracilariales, Rhodophyta) of the Patagonic Coast of Argentina - Content, Structure and Physical Properties." *Bioresource Technology* 100(3):1435–41.
- Rosalina, Maulidya, and Sekar Bias Tri Cahyani. 2015. "Proses Penepungan Terhadap Kualitas Tepung *Glucomannan* Dari Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Dengan Effect of Rotational Velocity and Time on Flouring Process To Quality of *Glucomannan* Flour of Porang Tuber (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Usi."
- Saridewi, D. 1992. "Mempelajari Pengaruh Lama Perendaman dan Pemasakan Terhadap Kandungan Asam Oksalat Dan Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas (*Colocasia esculenta*)." Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Sasmitaloka, Kirana Sanggrami, Miskiyah Miskiyah, and Juniawati Juniawati. 2017. "Kajian Potensi Kulit Sapi Sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal." *Buletin Peternakan* 41(3):328.
- Savage, G. P., L. Vanhanen, S. M. Mason and A. B. Ross. 2000. "Effect of cooking on the soluble and insoluble oxalate content of some New Zealand foods." *J. Food Compos. Anal.* 13:201- 206.
- Schempf, J.M., Freeberg F.E., and Angelon F.M., 1965. "Effect of Sodium Ion Impurity on Thermal Decomposition Reaction of Calcium Oxalate as Studied by Absorption Infrared Spectrometric and Thermoanalysis Techniques." Department of Chemistry, Whitmore Laboratory, The Pennsylvania State University, University Park.
- Sefa-Dedeh, S. and Agyir-Sackey, E. K. 2004. Chemical composition and the effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. *Food Chemistry* 85:479- 487.
- Sitompul M., Suryana F., dan Bhuana D. S. 2018. Ekstraksi Asam Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) dengan Metode *Mechanical Separation*. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 7, No. 1 (2018), 2337-3520
- Sitompul, Martha Riana, Fidianto Suryana Suryana, Mahfud Mahfud, and Donny Satria Bhuana. 2018. "Ekstraksi Asam Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Dengan Metode *Mechanical Separation*." *Jurnal Teknik ITS* 7(1):135–37.
- Syaefullah, M. 1990. "Studi Karakterisasi *Glucomannan* dari Sumber "Indogenous" Iles-iles *Amorphophallus oncophyllus* dengan Variasi Proses Pengeringan dan Dosis Perendaman." Thesis. Fakultas Pascasarjana. IPB..Bogor.

- Svedružić, Draženka, Stefán Jónsson, Cory G. Toyota, Laurie A. Reinhardt, Stefano Ricagno, Ylva Lindqvist, and Nigel G. J. Richards. 2005. "The Enzymes of Oxalate Metabolism: Unexpected Structures and Mechanisms." *Archives of Biochemistry and Biophysics* 433(1):176–92.
- Tatirat, O., and Charoenrein, S. 2011. "Physicochemical properties of *konjac glucomannan* extracted from *konjac* flour by a simple centrifugation process." *LWT-Food Sci. Technol.* (44), 2059-2063.
- Wahyudi, D. 2010. "Pengaruh Suhu Perendaman terhadap Kandungan Oksalat dalam Talas pada Proses Pembuatan Tepung Talas." Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wardani, Ratih Kusuma, and Handrianto Prasetyo. 2019. "Analisis Kadar Kalsium Oksalat Pada Tepung Dalam Larutan Asam." 5(2).
- Waszkowiak, Katarzyna, and Anna Gliszczyńska-Świąło. 2016. "Binary Ethanol–Water Solvents Affect Phenolic Profile and Antioxidant Capacity of Flaxseed Extracts." *European Food Research and Technology* 242(5):777–86.
- Winarno, F.G., 1993. "Kimia Pangan dan Gizi." Gramedia, Jakarta.
- Witkamp, Renger F. 2010. "Biologically Active Compounds in Food Products and Their Effects on Obesity and Diabetes." *Comprehensive Natural Products II: Chemistry and Biology* 3:509–45.
- Xu, L., Xu, H.H., Huang, T.S., Du, T.F., He, X.R., Shen, L.H., 2001. "New Techniques of Cultivation for Good Agricultural Practice (GAP) and Industrializing Development on the Chinese Rare-medicinal Herbs." Xie He Medical University, Beijing.
- Yaseen, E.I., Herald, T.J., Aramouni, F. M. and Alavi, S. 2005. "Rheological properties of selected gum solutions." *Food Res. Int.* 38(2), 111–119.
- You, X, Gu, J, Peng, C, Rodriguez-Donis, I, Liu, H. 2017. "Optimal design of extractive distillation for acetic acid dehydration with N-methyl acetamide. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification.*" 120:30/11-316.
- Zakaria, N. H., N. Muhammad, and M. M. A. B. Abdullah. 2017. "Potential of Starch Nanocomposites for Biomedical Applications." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 209(1)
- Zhao J, Zhang D, Srzednicki G, Kanlayanarat S, and Borompichaichartkul C. 2010. Development of a low-cost two-stage technique for production of low sulphur purified konjac flour. *International Food Research Journal* 17: 1113-1124