

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pewarnaan dengan menggunakan mordan memberikan hasil pewarnaan yang lebih baik dengan nilai *color strength* dan *color fastness* lebih baik dibandingkan pewarnaan tanpa mordan, dengan tunjung sebagai mordan terbaik.
2. Penggunaan mordan simplokos dan tunjung akan memberikan perubahan terhadap *color coordination* dikarenakan pada simplokos mengandung tanin yang menyebabkan warna menjadi lebih kuning, sedangkan pada tunjung mengandung logam Fe^{2+} yang bereaksi dengan air, oksigen, dan protein dari kesumba keling sehingga menghasilkan warna kecoklatan.
3. Penggunaan garam mampu meningkatkan kualitas pewarnaan, dimana nilai K/S menjadi semakin tinggi dan ΔE yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kain tanpa kationisasi, selain itu adanya garam tidak berpengaruh secara signifikan terhadap *color coordination*.
4. Penggunaan garam dan mordan secara bersamaan juga meningkatkan kualitas pewarnaan dengan nilai K/S yang menjadi semakin tinggi dan ΔE yang lebih rendah, hal ini menandakan bahwa adanya garam tidak menghalangi logam dari mordan untuk membentuk ikatan kompleks dengan kain dan pewarna.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penilitan sebagai acuan perbaikan untuk penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Kain katun yang digunakan dapat dilakukan *pre-treatment* terlebih dahulu seperti pencucian atau *bleaching* untuk menghilangkan pengotor dan memaksimalkan pewarnaan.
2. Variasi jenis dan konsentrasi garam untuk kationisasi kain dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahart E.N., (1977). “*Dyes and their Intermediates.*” New York: Chemical Publishing, pp. 1–12.
- Acharya, Sanjit, Nouredine, A., Rajeev, R., dan Frank, M., (2014). “Chemical Cationization of Cotton Fabric for Improved Dye Uptake.” *Cellulose* 21(6): 4693–4706.
- Ahmad, Ardani, F., dan Hidayati, N. (2018). “Pengaruh Jenis Mordan Dan Proses Mordanting Daun Jambu Biji Australia.” *Indonesian Journal of Halal* 1(2): 1–5.
- Ainiyah, I. (2018). “Pengaruh Jenis Dan Massa Mordan Terhadap Hasil Pewarnaan Alami Buah Galing Pada Jacket Batik Berbahan Denim.” *E Journal* 07(01), Universitas Negri Surabaya, 28–33.
- Alves, R Wissmann, P Jauregi, A A Ulson De Souza, and S M A G Ulson De Souza. (2001). “Recovery of Norbixin Using Colloidal Gas Aphrons.” (May 2014): 1–9.
- Bafana, Amit, Sivanesan, S.D., dan Tapa, C., (2011). “Azo Dyes: Past, Present and the Future.” *Environmental Reviews* 19(1): 350–70.
- Balakrishnan, M. dkk., (2021). “Microencapsulation of Bixin Pigment by Spray Drying: Evaluation of Characteristics.” *Lwt* 145(March): 111343.
- Bebali Foundation. (2019). “Symplocos Plant Material Safety Data Sheet.” Bali, Indonesia (June): 1–2.
- Belhaj, K., Imene, dan Neji, L., (2020). “Hydrophobic Behavior of Cotton Fabric Activated with Air Atmospheric-Pressure Plasma.” *Journal of the Textile Institute* 111(8): 1191–97.
- Benkhaya, S., Harfi, S. El, dan Harfi, A. El. (2017). “Classifications , properties and applications of textile dyes : A review.” *Applied Journal of Environmental Engineering Science*, 3(3), 311–320.

- Chakraborty, J.N., (2010). "Fundamentals and Practices In Colouration of Textiles Second Edition." New Delhi: Woodhead Publishing India PVT LTD.
- Corro, G., Paniagua, L., Pal, U., Bañuelos, F., dan Rosas, M. (2013). "Generation of biogas from coffee-pulp and cow-dung co-digestion: Infrared studies of postcombustion emissions." *Energy Conversion and Management*, 74, 471-481.
- Cortez, Regina, Diego, A., Luna, V., Daniel, M., dan Elvira, E.M., (2017). "Natural Pigments: Stabilization Methods of Anthocyanins for Food Applications." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 16(1): 180–98.
- Dapson, R. W., (2005). "Dye Tissue Tnteractions: Mechanisms, Quantification and Bonding Parameters for Dyes Used in Biological Staining." Anatech Ltd., 1020 Harts Lake Road, pp. 55.
- Ding, Yi, dan Harold, S. F., (2017). "Mordant Dye Application on Cotton: Optimisation and Combination with Natural Dyes." *Coloration Technology* 133(5): 369–75.
- Efendi, Z., dan Harta, L. (2014). "Kandungan Nutrisi Hasil Fermentasi Kulit Kopi (Studi Kasus Desa Air Meles Bawah Kecamatan Curup Timur)." *Jurnal BPTP Bengkulu, Bengkulu*.
- Fengel, D., dan Wegener, G., (1995). "*Kayu: Kimia Ultrastruktur Reaksi-Reaksi*." Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Gong, Renmin, dkk., (2005). "Utilization of Powdered Peanut Hull as Biosorbent for Removal of Anionic Dyes from Aqueous Solution." *Dyes and Pigments* 64(3): 187–92.
- Hada, Sushil Kumar. (2010). "Benefits of Glauber's Salt in Textile Wet Processing." *Colourage* 57(11):45–50.
- Hadi, Dani, S., dan Siswadi. (2012). "Aluminum Levels On Leaves , Bark , And Root Of Two Loba Species : Aluminum Levels On Leaves , Bark , And Root Of Two Loba Species : Loba Wawi (Symplocos Fasciculata Zoll .) And Loba Manu (Symplocos Cochinchinensis) By : Dani Sulistiyo Hadi And Siswadi." Pp. 672–74 in *Strenghtening Forest Science and Technology for Better Forestry Development, Bogor*.
- Haerudin, A., Muhammad, R., dan Andi, P. (2020). "Pengaruh PH Dan Suhu Ekstraksi Zat

- Warna Alami Dari Limbah Sabut Kelapa Muda (*Cocos Nucifera*) Pada Pewarnaan Kain Batik Mori Prima Non Mordan.” *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, 14–15.
- Hasan, M., Mahabub, Khandakar, A.N., Abu, Y.M., Anwarul, A., dan Nayon, C.G. (2014). “Application of Purified Lawsone as Natural Dye on Cotton and Silk Fabric.” *Journal of Textiles* 14(October 2014):1–7.
- Jabar, Jamiu, M., Ademola, I., O., and Tella, A. (2020). “Color and Fastness Properties of Mordanted *Bridelia Ferruginea* B Dyed Cellulosic Fabric.” *Fashion and Textiles* 7.
- Jannah, M, dan Widowati, T. (2012). “Pengembangan Zat Warna Alami Dari Biji Kesumba (*Bixa Orellana* Linn) Untuk Pewarna Batik.” : 3–8.
- Kabir, Shekh Md Mamun, Joonseok Koh, and Farhana Momotaz., (2014). “Analyzing the Suitable Electrolyte for Reactive Dyeing Process in Cotton Goods.” *Journal of Engineering Science* 05(1): 75–80.
- Kasipah, C., Novarini, E., Emma, E, K., dan Natawijayam D. (2015). “Terhadap Zat Warna Reaktif Melalui Proses Kationisasi the Improvement of Reactive Dyestuff Dyeability of Cotton Fabric By Cationization Process.” *Arena Tekstil* 30(2): 55–66.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia., (2019). Industri Tekstil dan Pakaian Tumbuh Paling Tinggi. <https://kemenperin.go.id/artikel/21230/Kemenperin:-Industri-Tekstil-dan-Pakaian-Tumbuh-Paling-Tinggi> (diakses November 2021)
- Lestari, P., Wijana, S. dan Putri, W.I., (2016), “Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi Pelarut dan Waktu Ekstraksi)”. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1, pp.1–7.
- Maiwa. (2021), *Natural Dyes What They Are and How to Use Them*. Maiwa Handprints Ltd.
- Malomo, D, S A Abimbade, and A K Oluwaseun. (2017). “Likely Mechanism of Dye Adhesion on Fabrics.” *Likely Mechanism of Dye Adesion on Fabrics* 5(1): 9–15.

- Marnoto, T., Haryono, G., Gustinah, D. and Putra, F.A. (2012). “Ekstraksi tannin sebagai bahan pewarna alami dari tanaman putrimalu (*Mimosa Pudica*) menggunakan pelarut organik, Reaktor”. 14 (1), 39–45.
- Mordor Intelligence. (2021). “*Annatto Market, Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts*”. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/annatto-market> (diakses Juli 2022).
- Mulec, I., and M. Gorjanc. (2015). “The Influence of Mordanting on the Dyeability of Cotton Dyed with Turmeric Extract | Vpliv Čimžanja Na Obarvljivost Bombaža z Ekstraktom Kurkume.” *Tekstilec* 58(3).
- Ninla Elmawati Falabiba dkk (2014). “Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa Orellana* Linn) Sebagai Pewarna Alami Kayu Sengon (*Paraserianthes Falcataria* Linn).” *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents* 5(2): 40–51.
- Norris, Sheve. (1997). *Chemical Process Industries*. Tokyo : Mc Graw Hill.
- Oliveira, André F, dkk (2021). “Hybrid Pigments from Bixin Dye and Inorganic Matrices.” *Environmental Sciences Proceedings* 6(1): 21.
- Orwa dkk., (2009).” *Agroforestry Database: A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*”. <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp> (diakses Oktober 2021).
- Paulo C. Stringheta, Pollyanna I. Silva dan Andre G.V. (2008). “Annatto/Urucum—*Bixa Orellana*”. Costa Federal University of Vicosa, Brazil
- Paryanto dkk (2012).” Pembuatan Zat Warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia.” Universitas Sebelas Maret.
- Paryanto dkk (2014). “Pembuatan Zat Warna Alami Dari Biji Kesumba Dalam Bentuk Konsentrat Tinggi Untuk Pewarna Makanan.” Universitas Sebelas Maret.
- Pimentel, G. C. and McClellan, A. L. (1960). *The hydrogen bond*. San Fransisco: W. H. Freeman and Company.

- Popoola, .A. (2015). *The Chemistry of Colours in Dyes and Pigments*, Wits Publishing Ltd,
- Prabhu, K.H., Bhute, A.S. (2012). “*Plant based natural dyes and 56rellana: A Review*. Department of Textile Chemical and Colour.” Wool Research Association, Kolshet Road, Thane, Maharashtra. INDIA.
- Pratomo, Heru. 1997. “Mencuci Tidak Harus Dengan Deterjen Yang Banyak (Suatu Penerapan Aspek Kimia Dalam Kehidupan Sehari-Hari).” *Cakrawala Pendidikan* 2: 75–83.
- Preston, H. D., Rickard, M. D. (1980). “Extraction and chemistry of annatto.” *Food Chem.*, 47-56.
- Pujilestari, T. (2015). “Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam dan Fiksasi terhadap Ketahanan Luntur Warna pada Kain Batik Katun.” *Dinamika Kerajinan Batik* 31(1):1-9
- Ramvalho, R.S., Pinheiro, A.L., Diniz, G.S. (1987). “Informac ões ba ´sicas sobre a cultura e utilizac ã o do urucum (*Bixa 56rellana*).”
- Rosyida, Ainur, dan Anik, Z.,, (2014). “Pewarnaan Bahan Tekstil Dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka Dan Teknik Pewarnaannya Untuk Mendapatkan Hasil Yang Optimal.” *Jurnal Rekayasa Proses* 7(2): 51–57.
- Sah, Neha, Manisha, G, dan Kamal, R. (2019). “Effect of Natural Mordants on Color Strength of Annatto Dyed Poly-Viscose Fabric.” 6(1).
- Sari, A.P.D.P., (2021). “Pengembangan Zat Warna Alami Dari Kesumba Keling (*Bixa orellana*) Untuk Industri Tekstil.
- Sathyanarayana, A.P.G., Prabhakara, D.G. dan Roa. (2003). “Chemistry, Processing and toxicology of Annatto (*Bixa 56rellana*.L).” *Journal Food Science Tech.*, 40: 131-141.
- Scotter, M. J., Wilson, L. A., Appleton, G. P. dan Castle, L. (1998). “Analysis of Annatto (*Bixa 56rellana*) food colouring formulations, *J. Agric. Food Chem*, pp. 1031-1038.

- Shahid, U.I., Rather, L.J., Shahid, M., Khan, M.A., Mohammad, F. (2015). "Study the effect of ammonia post-treatment on color characteristics of annatto-dyed textile substrate using reflectance spectrophotometry." *Ind. Crops Prod.* 59.
- Shenai, V.A. (1997). "Technology of Textile Processing, Sevak Publications", Bombay, India.
- Singh dan Bharati, A., S. (2014). "Handbook of Natural Dyes and Pigments".
- Singha, Arijit, and Braja G Bag. (2019). "Bixin Extraction from Annatto Seed (Bixa Orellana) Using Ethyl Acetate." (2018): 253–59.
- Smith, Janice Gorzynski. (2018). *Organic Chemistry*. Vol. 7. 6th ed. McGraw Hill.
- Smith, J. dan Wallin, H., (2006) *Annatto Extracts (Chemical and Technical Assessment)*.
- Skoog, D.A., Holler, F.J., dan Crouch, S.R., (2007). "*Principle of Instrumental Analysis Sixth Edition.*" Canada: Thomson Corporation, pp. 367-390
- Suparmi, Limantara, L, dan Prasetyo, B. (2009). "Pengaruh Berbagai Faktor Eksternal Terhadap Stabilitas Pigmen Bixin Dari Selaput Biji Kesumba (Bixa Orellana L.) Potensi Sebagai Pewarna Alami Makanan." *Sains Medika* 1(1): 81–91.
- Trotman, E.R., (1984). *Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibres*, Charles Griffin and Co. Ltd.
- Uddin, M., A., (2014). "Investigation of Alternative Colouration Processing Medium for Textiles and Novel Filtration Media for Recycling of Textile Effluent A Dissertation Submitted to the University of Manchester for the Degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Engineer."
- Uddin, Mohammad Gias. (2014). "Effects of Different Mordants on Silk Fabric Dyed with Onion Outer Skin Extracts." *Journal of Textiles* 2014: 1–8.
- Vankar, Padma S. (2000). "Chemistry of Natural Dyes." *Resonance* 5(10):73–80.
- Vankar, Padma S., Dhara Shukla, Samudrika Wijayapala, dan Asish Kumar Samanta., (2017). "Innovative Silk Dyeing Using Enzyme and Rubia Cordifolia Extract at Room Temperature." *Pigment and Resin Technology* 46(4):296–302

- Werner, B., Bengt, T., Groebel., Markus, K., Hans, P, O., Rolf, B., Norbert, K. and Leaver, A, T., (1987). “Determination of relative colour strength and residual colour difference by means of reflectance measurements”. *Journal of the Society of Dyers and Colourists*, Volume 103.
- Westland, S. (2003). “Review of the CIE System of Colorimetry and Its Use in Dentistry.” *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.*”
- Yang, Zhe, Hongdan Peng, Weizhi Wang, and Tianxi Liu. (2010). “Crystallization Behavior of Poly(ϵ -Caprolactone)/Layered Double Hydroxide Nanocomposites.” *Journal of Applied Polymer Science* 116(5): 2658–67.
- Zaman dkk (2018). “*An Eco-friendly Approach of Cotton Fabric Dyeing with Natural Dye Extracted from Bixa 58rellana Seeds Employing Different Metallic Mordants*”. Bangladesh.