

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengeringan intermiten berpengaruh sangat nyata terhadap kadar antosianin, laju degradasi antosianin, dan kadar air, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan. Perlakuan terbaik dalam menghasilkan kadar antosianin tertinggi adalah intermiten, 70°C –*tempering*– 50°C sebesar 31,50 mg/100 g, perlakuan intermiten, 70°C –*tempering*– 60°C menghasilkan kestabilan antosianin terbaik dengan nilai konstanta degradasi terkecil (0,082) dan waktu paruh terpanjang (21,45 hari), dan perlakuan intermiten, 70°C –*tempering*– 70°C menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 81,64%.
2. Suhu dan lama pengeringan intermiten berpengaruh terhadap kadar air, kelarutan, dan parameter warna, meskipun tidak semua berbeda nyata secara statistik. Perlakuan intermiten, 70°C –*tempering*– 50°C menghasilkan kadar air terendah (5,04%) dan warna mendekati asli, yang menunjukkan efisiensi pengeringan dan stabilitas warna baik. Perlakuan intermiten, 70°C –*tempering*– 60°C menghasilkan kelarutan tertinggi (79,73%) dan warna paling cerah (L^* tertinggi), sehingga cocok untuk produk minuman instan.

5.2 Saran

1. Untuk proses produksi serbuk bunga telang skala industri, disarankan menggunakan metode pengeringan intermiten dengan suhu bertahap seperti perlakuan intermiten, 70°C–*tempering*–60°C atau intermiten, 70°C–*tempering*–50°C.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengkaji pengaruh kondisi penyimpanan (suhu, cahaya, dan kelembaban) terhadap kestabilan antosianin pasca-pengeringan dan melakukan analisis metabolit lain seperti total fenolik atau flavonoid untuk mengevaluasi kontribusi terhadap aktivitas antioksidan secara lebih menyeluruh serta dapat menggunakan bahan penyalut lain atau alternatif lain yang dapat meningkatkan kelarutan serbuk bunga telang hingga mendekati 100%.
3. Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat kekeliruan teknis berupa hasil kadar antosianin negatif pada sampel, terutama pada perlakuan P0. Nilai negatif ini kemungkinan disebabkan oleh ketidakseimbangan absorbansi pada pH 1,0 dan 4,5 akibat degradasi total antosianin, atau kesalahan pada tahap penanganan sampel. Oleh karena itu, pada penelitian mendatang disarankan untuk:
 - a. Perlu diberikan perhatian lebih terhadap setiap tahapan analisis, mulai dari persiapan sampel, proses ekstraksi, pengenceran, hingga pembacaan absorbansi dengan spektrofotometer.
 - b. Menjaga kondisi lingkungan laboratorium (seperti suhu ruangan, cahaya, dan kebersihan peralatan), karena faktor-faktor ini dapat memengaruhi kestabilan antosianin selama pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, N., & Djaeni, M. (2021). *Konsep Dasar Proses Pengeringan Pangan*. (Nurenik, Ed.) Malang, Jawa Timur: AE Publishing. Retrieved Februari 2025
- Aslamiyah, N. A., Anastasia, D. S., & Luliana, S. (2022). Metode-metode Pembuatan Minuman Serbuk Instan. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*.
- Castaneda-Ovando, A. (2009). Chemical Studies of Anthocyanins: A Review. *Food Chemistry*, 859-871.
- Cisilya, T., Lestario, L. N., & Cahyanti, M. N. (2017). Kinetika Degradasi Serbuk Antosianin Daun Miana (Coleous. *Chimica et Natura Acta*, 5(3), 147. doi:<https://doi.org/10.24198/cna.v5.n3.16063>
- Cissé, M. (2009). Preservation of The Anthocyanins ini Hibiscus Sabdariffa Extract During Spray Drying. *Food Chemistry*.
- Dai, J. W., Qin, W., Wu, Z. J., Bian, Y. L., & Zhang, L. H. (2017). Drying Kinetics of Papaya Slices in Microwave Intermittent Dryer. *Advances in Engineering Research*.
- Eka Herlina, F. N. (2014). Pengembangan Produk Pangan Fungsional Berbasis Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Jurnal Sains Dasar*, 142-147.
- Fang, Z., & Bhandari, B. (2010). Encapsulation of Polyphenols. *Trends in Food Science & Technology*, 515-520.
- Fauzi, R. A., Widyasanti, A., Perwitasari, S. D., & Nurhasanah, d. S. (2022, April). Optimasi Proses Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Bunga Telang

- (*Clitoria ternatea*) Menggunakan Metode Respon Permukaan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23.
- Galmohammadi, M., Foroughi-dahr, M., Hamaneh, M. R., Shojamoradi, A. R., & Hashemi, S. J. (2016). Study on Drying Kinetics of Paddy Rice: Intermittent Drying. *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*.
- Giusti, M. M., & Wrolstad, R. E. (2001). Anthocyanins: Characterization and Measurement with UV-visible Spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*.
- Gouin, S. (2004). Microencapsulation: Industrial Appraisal of Existing Technologies and Trends. *Trends Food Sci Technol*.
- Hartono, M. E. (2012). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Jurnal Biologi*, 1-15.
- Herlina, Jannah, S., Mulyani, E., & Sembiring, M. (2023). Analisa Antosianin pada Minuman Olahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode pH Differensial. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), 219. Retrieved Maret 2025
- Himawan, H. C., Masaenah, E., & Putri, V. C. (2018, Desember 2). Aktivitas Antioksidan dan SPF Sediaan Krim Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*). *Jurnal Farmamedika*, 3. doi:<https://doi.org/10.47219/ath.v3i2.14>
- Indrawan, D. (2022). Aktivitas Antioksidan Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Variasi Lama Pengeringan yang Berbeda Metode Oven. *Skripsi*, 10-11.
- Jannah, S., Kurniawan, D. R., & Mulyani, E. (2022, Maret). Uji Aktivitas Antioksidan Variasi Perlakuan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9.

- Jian-Wu DAI, W. Q.-J.-L.-H. (2017). Drying Kinetics of Papaya Slices in Microwave Intermittent Dryer. *Advance in Engineering Research*, 136, 179-181. Retrieved Maret 19, 2025
- Kailasapathy, K. (2005, June). Application of Encapsulated Enzymes to Accelerate Cheese Ripening. *International Dairy Journal*, 15(6-9), 929-939.
- Kazuma, K., Noda, N., & Suzuki, M. (2003). Flavonoid Composition Related to Petal Color in Different Lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry*.
- Kusuma, S., Putra, K., & Darmayanti, T. (n.d.). Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Kulit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1), 85-93.
- Lee, J., Durst, R. W., & Wrolstad, R. E. (2005). Determination of Total Monomeric Anthocyanin Pigment Content of Fruit Juices, Beverages, Natural Colorants, and Wines by The pH Differential Method: Collaborative Study. *Journal of AOAC International*, 1272-1277.
- Lewicki, P. (2006). Design of Hot Air Drying for Better Foods. *Trends in Food Science & Technology*, 153-163.
- Lusiana S, P. N. (2016). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggangi (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*.
- Macedo, L. L., Correa, J. L., Junior, I. P., Araujo, C. d., & Vimercati, W. C. (2021). Intermittent Microwave Drying and Heated Air Drying of Fresh and Isomaltulose (Palatinose) Impregnated Strawberry. *Food Science and Technology*, 3-10. doi:10.1016/j.lwt.2021.112918

- Martini, N. K., Ekawati, I. G., & Ina, P. T. (2020, September). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Itepa*, 331-339. Retrieved Februari 2025
- Maulidin, A. F., Nelwan, L. O., & Hasbullah, R. (2019, Desember). Kajian Pengering Tipe Bak Secara Intermittent Terhadap Mutu Beras. *Jurnal Ketektikan Pertanian*. Retrieved Maret 10, 2025, from <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/view/27598/19531>
- Mbabho, R. D. (2022). Pengaruh Variasi Kadar Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Serbuk Instan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terenkapsulasi. *Skripsi*, 30-46. Retrieved Februari 2025
- Meriatna. (2013). Hidrolisa Tepung Sagu Menjadi Maltodekstrin Menggunakan Asam Klorida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 41.
- Monalisa, U. S. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Bumbu Iloni Instan. (F. Pertanian, Ed.) *Skripsi Program Studi Teknologi Pangan*.
- Mujumbar, A. S. (2014). *Handbook of Industrial Drying*. CRC Press.
- Nilsang, S. (2018). Effect of Spray Drying Temperature on Quality of Instant Herbal Drinks. *Food and Applied Bioscience Journal*, 55-68.
- Park, H. W., Han, W. Y., & Kang, H.-W. (2018, Oktober). Drying Characteristics of Soybean (*Glycine max*) Using Continuous Drying and Intermittent Drying. *Proceedings of the International Food Operations and Processing Simulation Workshop*.
- Patras, A., Brunton, N. P., O'Donnell, C., & Tiwari, B. K. (2010). Effect of Thermal Processing on Anthocyanin Stability in Foods; Mechanisms and Kinetics of Degradation. *Trends in Food Science & Technology*, 3-11.

- Pereira, J. C., Silva, W. P., Gomes, J. P., Queiroz, A. J., Figueiredo, R. M., Melo, B. A., . . . M, a. A. (2020). Continuous and Intermittent Drying of Rough Rice: Effects on Process Effective Time and Effective Mass Diffusivity. *Agriculture*. Retrieved Maret 10, 2025
- Putri, N. M., Slamet, N. S., Wicita, P. S., & Imran, A. K. (2021). Granul Effervescent Kombinasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*) sebagai Alternatif Minuman Kesehatan. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy*, 17.
- Ramallo, L. A., Lovera, N. N., & Schmalko, M. E. (2010). Effect of The Application of Intermittent Drying on Ilex Paraguariensis quality and Drying Kinetics. *Journal of Food Engineering*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.10.008>
- Reis, L. C. (2018). Influence of Drying Conditions On The Physicochemical Properties and Antioxidant Activity of Noni Pulp Powders. *Food Science and Technology*, 4-7.
- Saleh, R. M., Emiliozzi, A., Kulig, B., Hensel, O., & Sturm, B. (2019). The Effect of Intermittens Drying on Drying Kinetics and Quality Change of Organic Carrot (*Daucus carota* V. Laguna). *Proceeding of 7th European Drying Conference*.
- Singh, P., & Heldman, D. (2009). Introduction to Food Engineering (4th ed.). *Academic Press*.
- Siska, A. I., Rachmani, E. P., Widyawati, P. S., Darmakusuma, D., Kamarudin, A. P., Astuti, S. D., . . . Mutis, A. (2024). *Teknologi Pengolahan Pangan Herbal*. (S. M. Irma Eva Yani, Ed.) Padang, Sumatera Barat: CV HEI PUBLISHING INDONESIA .

- Tantituvanont, A., Werawatganone, P., Jiamchaisri, P., & Manopakdee, K. (2008). Preparation and Stability of Butterfly Pea Color Extract Loaded in Microparticles Prepared by Spray Drying. *Thai J. Pharm. Sci.*, 62-69.
- Tirgar, M., Jinap, S., Zaidul, I. S., & Mirhosseini, H. (2015). Suitable Coating Material for Microencapsulation of Spray-Dried Fish Oil. *Journal of Food Science and Technology*. doi:10.1007/s13197-014-1515-3

