

**PENGARUH KONSENTRASI BUNGA TELANG BUBUK (*Clitoria ternatea*
L.) DAN VARIASI SUHU PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SUSU BUNGA TELANG BUBUK
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI *VACUUM DRYING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Rezqia Finni Lathifah Lubis

18.302.0002



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI BUNGA TELANG BUBUK (*Clitoria ternatea*
L.) DAN VARIASI SUHU PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SUSU BUNGA TELANG BUBUK
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI *VACUUM DRYING***

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Oleh:

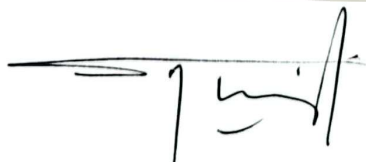
Rezqia Finni Lathifah Lubis

18.302.0002

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Syarif Assalam, M.T.



Dr. Hari Hariadi, S.TP., M.T.

**PENGARUH KONSENTRASI BUNGA TELANG BUBUK (*Clitoria ternatea*
L.) DAN VARIASI SUHU PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SUSU BUNGA TELANG BUBUK
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI *VACUUM DRYING***

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR


Oleh:

Rezqia Finni Lathifah Lubis

18.302.0002

Menyetujui:

Koordinator Tugas Akhir



(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------------------------|
| KATA PENGANTAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | vi |
| <i>ABSTRACT</i> | vii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran | 5 |
| 1.6 Hipotesis Penelitian | 7 |
| 1.7 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 8 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Bunga Telang..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Susu | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Trehalosa | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Minuman Serbuk | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Ko-Kristalisasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 Pengeringan Vakum | Error! Bookmark not defined. |
| III METODOLOGI PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Bahan dan Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Metode Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 Prosedur Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Jadwal Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4.2 Hasil Penelitian Utama | Error! Bookmark not defined. |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Saran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | 9 |
| LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |



ABSTRAK

Produk susu dapat diolah menjadi susu siap dikonsumsi atau diseduh terlebih dahulu. Susu yang diseduh terlebih dahulu biasanya berbentuk serbuk yang melalui proses pengeringan. Metode tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode ko-kristalisasi.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu Faktor T (Konsentrasi Bunga Telang Bubuk) yang terdiri dari 3 taraf yaitu t_1 : 0,2%, t_2 : 0,3%, dan t_3 : 0,4%, dan faktor P (variasi suhu pengeringan) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p_1 : 50°C, p_2 : 60°C dan p_3 : 70°C. Respon yang diuji dalam penelitian ini adalah respon kimia yang meliputi kadar air, aktivitas antioksidan, nilai pH. Respon fisik dalam penelitian ini antara lain waktu larut air, bagian tidak larut air, tingkat higroskopisitas, intensitas notasi L^* , a^* dan b^* , jumlah rendemen, dan viskositas. Respon organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, dan viskositas.

Pengaruh konsentrasi bunga telang bubuk yang berbeda berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, pH, dan intensitas warna. Variasi suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, waktu larut air, bagian tidak larut air, tingkat higroskopisitas, dan intensitas warna. Interaksi antara konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan intensitas warna.

Kata Kunci: minuman serbuk susu, bunga telang, suhu pengeringan, ko-kristalisasi.

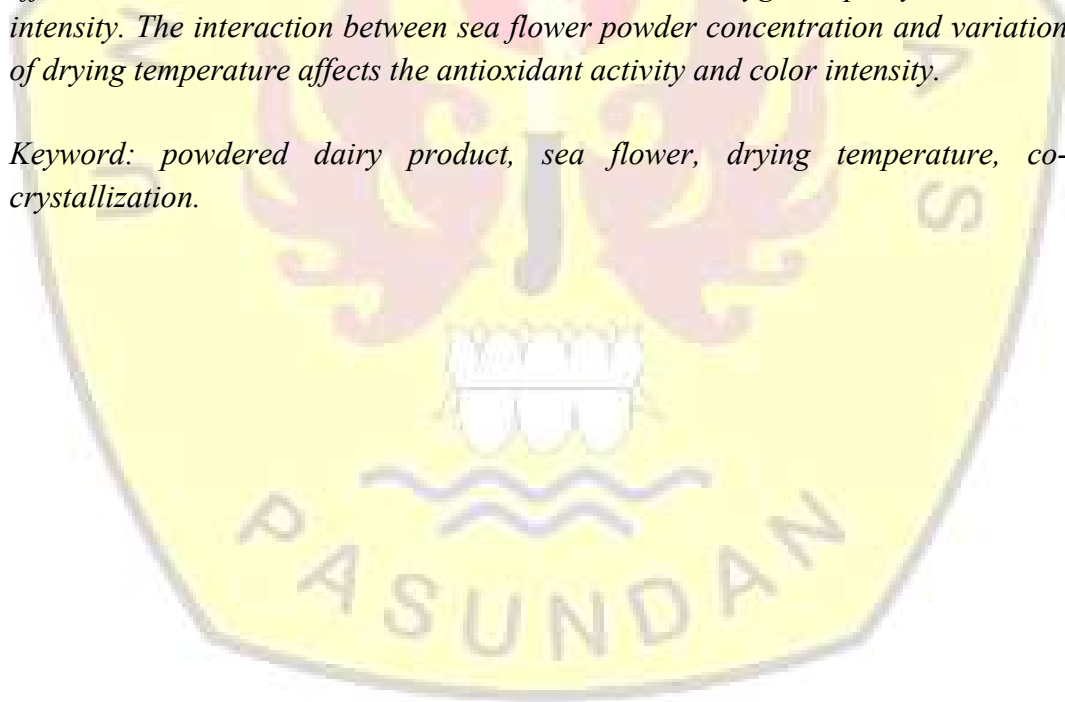
ABSTRACT

Dairy product can be process into ready to drink or ready to serve. Dairy product that needs to be dissolved first usually powdered by drying. The drying method could be done using the co-crystallization.

This study used a 3x3 factorial design in a randomized block design which consisted of 2 factors, namely factor T (sea flower powder concentration) which consisted of 3 levels, namely t1: 0,2%, t: 0,3%, and t3: 0,4%, dan factor P (variation of drying temperature) which consisted of 3 levels, namely p1: 50°C, p2: 60°C and p4: 70°C. The responses tested in this study were chemical responses including water content, antioxidant activity, pH. Physical responses include dissolution time, insoluble, hygroscopicity, L a* b* color intensity, yield amount, and viscosity. Organoleptic responses include color, aroma, taste, and viscosity.*

The effect of different sea flower powder concentration affects the antioxidant activity, pH, and color intensity. The variation of drying temperature affects the water content, dissolution time, insoluble, hygroscopicity, and color intensity. The interaction between sea flower powder concentration and variation of drying temperature affects the antioxidant activity and color intensity.

Keyword: powdered dairy product, sea flower, drying temperature, co-crystallization.



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sekali sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan. Sumber daya alam tersebut terbagi menjadi unsur flora dan fauna. Sumber daya alam tersebut tentu memiliki manfaat dan khasiat yang sangat baik bagi tubuh, meskipun tidak sedikit pula yang dapat memberikan dampak negatif bagi tubuh. Saat ini pemanfaatan sumber daya alam belum maksimal atau belum dapat dimanfaatkan.

Tumbuhan sering kita jumpai di sekitar lingkungan kita berada. Tumbuhan memiliki akar, batang dan daun yang tidak sedikit manfaatnya sehingga dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup. Tumbuhan yang ada di Indonesia sangat beragam, baik dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi langsung maupun tumbuhan yang perlu diolah atau diproses terlebih dahulu agar aman untuk dikonsumsi.

Tumbuhan liar atau biasa disebut dengan gulma yaitu tumbuhan yang tumbuh secara tidak dikehendaki oleh manusia, terutama pada kondisi, waktu dan tempat yang tidak diinginkan. Beberapa tumbuhan liar yang sering tumbuh di Indonesia seperti rerumputan, tanaman daun lebar, dan tumbuhan bunga telang.

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) adalah salah satu tumbuhan liar yang sering dijumpai pada pekarangan rumah. Bunga telang memiliki pigmen antosianin

yang menghasilkan warna biru pada bunga telang. Berdasarkan Suebkhampet, dan Sothibandhu (2019) warna biru pada bunga telang disebabkan karena adanya pigmen antosianin yang dapat pula dijadikan pewarna alami pada makanan. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan dengan mendonorkan hidrogen sehingga menstabilkan kekurangan elektron pada radikal bebas (Andriani, 2020).

Pewarna alami pada makanan dapat diperoleh dari bunga, tumbuh-tumbuhan, dan buah-buahan. Pewarna alami tersebut terdapat dari pigmen yang terkandung pada buah-buahan, tumbuh-tumbuhan, dan bunga. Salah satu pigmen sebagai pewarna alami yaitu pigmen antosianin. Menurut Pratiwi dan Priyani (2019), antosianin adalah senyawa polar yang lebih mudah diekstrak dalam suasana asam. Antosianin memiliki manfaat sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas, sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif dan lain-lain. Menurut Saati (2016), antosianin adalah senyawa pigmen yang bersifat amfoter, penyumbang warna merah, merah muda, ungu dan biru. Sifat mudah larutnya kedalam air menjadikan pigmen antosianin sebagai bahan alam yang banyak digunakan untuk dikonsumsi karena mudah diserap oleh tubuh.

Antioksidan pada bunga telang sangat bermanfaat bagi tubuh karena dapat menjadi penangkal radikal bebas sehingga dapat mengurangi bahkan mencegah terjadinya kanker dan penyakit degeneratif pada tubuh. Menurut Saati (2016), antioksidan merupakan zat yang anti terhadap zat lain yang bekerja sebagai

oksidan. Antioksidan mempunyai peran yang penting dalam membantu mencegah kerusakan sel-sel sehat akibat adanya radikal bebas tersebut.

Salah satu produk hewani yang sering dijumpai dan dikonsumsi yaitu produk susu. Produk susu dapat berasal dari sapi, kambing, dan domba. Menurut Muchtadi (2013) susu adalah bahan makanan yang hampir sempurna dan merupakan makanan alamiah bagi binatang menyusui yang baru lahir, dimana susu merupakan satu-satunya sumber makanan pemberi kehidupan segera sesudah kelahiran. Susu memiliki banyak manfaat bagi tubuh karena memiliki kandungan yang tinggi protein dan lemak.

Susu dapat diolah menjadi produk susu dalam kemasan yang dapat dikonsumsi langsung atau produk susu yang harus diseduh terlebih dahulu sebelum konsumsi. Produk susu yang harus diseduh terlebih dahulu sebelum dikonsumsi biasanya diproses menjadi serbuk. Produk susu serbuk dilakukan proses pengeringan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat dalam produk, sehingga akibat proses pengeringan tersebut dihasilkan produk susu dalam bentuk serbuk.

Pengeringan adalah proses menghilangkan kadar air yang terkandung dalam suatu bahan. Menurut Wirakartakusumah, dkk (1992) proses pengeringan merupakan salah satu proses mengawetkan bahan pangan. Proses pengeringan dilakukan untuk menghasilkan bahan pangan yang padat dan kering, sehingga volume bahan lebih ringkas, mudah dan hemat ruang dalam pengangkutan, selain itu dapat menurunkan biaya dan mengurangi kesulitan dalam pengemasan, penanganan, pengangkutan dan penyimpanan.

Pembuatan minuman serbuk instan dapat dilakukan dengan metode yang mudah dan murah dengan pemasakan pada wajan yang mencampurkan sari buah dan sukrosa serta diaduk hingga menjadi kering dan berbentuk bubuk halus (Gabriela, 2020). Metode tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode ko-kristalisasi. Ko-kristalisasi adalah salah satu teknik enkapsulasi yang memanfaatkan sukrosa atau gula lainnya untuk memasukkan komponen atau senyawa ke dalam dan diantara kristal sukrosa tersebut. Metode ini dilakukan dengan cara pengeringan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk dengan menggunakan metode ko-kristalisasi *vacuum drying*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas dalam latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi bunga telang bubuk terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk?
3. Bagaimana interaksi konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan inovasi pangan lokal sebagai upaya diversifikasi pangan.
2. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi pada tanaman liar bunga telang.
3. Meningkatkan nilai gizi pada produk susu dari bunga telang.
4. Penganekaragaman variasi dari produk susu.

1.5 Kerangka Pemikiran

Proses pembuatan bunga telang bubuk dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu sortasi bunga telang yang telah dipetik, pencucian bunga telang yang telah disortasi, kemudian dilakukan proses pengeringan, tahap terakhir dilakukan pengecilan ukuran (Fizriani, 2020).

Berdasarkan penelitian oleh Cahyaningsih (2019), bunga telang memiliki senyawa antioksidan. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) untuk mengetahui aktivitas antioksidan, yaitu

besarnya kemampuan antioksidan yang terkandung dalam ekstrak bunga telang untuk mereduksi radikal bebas DPPH. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa bunga telang memiliki nilai aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 sebesar 87,86 ppm.

Menurut Masters (1991), bahan pengisi adalah bahan yang ditambahkan pada proses pengolahan pangan untuk melapisi komponen flavor, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, meningkatkan jumlah total padatan, dan mencegah kerusakan bahan pangan akibat panas.

Menurut Colaco (1994), trehalosa merupakan gula non pereduksi yang sangat stabil di suhu panas hingga di suhu 70°C yang disimpan selama 35 hari. Sementara gula lainnya seperti sukrosa, maltosa, dan laktosa tidak dapat stabil di suhu 37°C yang disimpan selama 35 hari.

Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai susu bubuk, beberapa syarat mutu susu bubuk yaitu memiliki kadar air maksimal 5% dan indeks ketidaklarutan maksimal 1.0 mL. Standar Nasional Indonesia mengenai pengertian serbuk minuman tradisional adalah produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI 2970:2015 dan SNI 01-4320-1996).

Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan yang terlalu tinggi. Hal tersebut karena sifat dari antioksidan yang tidak tahan oleh suhu panas, sehingga suhu dan lama pengeringan dapat mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak. Suhu

pengeringan sebesar 50°C dan lama pengeringan selama 4 jam merupakan perlakuan terbaik karena memiliki nilai IC_{50} sebesar 128,25 ppm (Rusnayanti, 2018 dan Martini, 2020).

Berdasarkan Wirakartakusumah (1992), pengering vakum merupakan suatu cara pengeringan bahan dalam ruang yang tekanannya lebih rendah dari tekanan udara atmosfer. Meskipun suhu yang digunakan lebih rendah tetapi proses pengeringan dapat dicapai dengan waktu yang tidak terlalu lama. Dengan tekanan uap air dalam udara yang lebih rendah, maka air pada bahan akan menguap pada suhu yang lebih rendah. Mutu produk yang dihasilkan dapat lebih baik karena suhu pengeringan vakum lebih rendah.

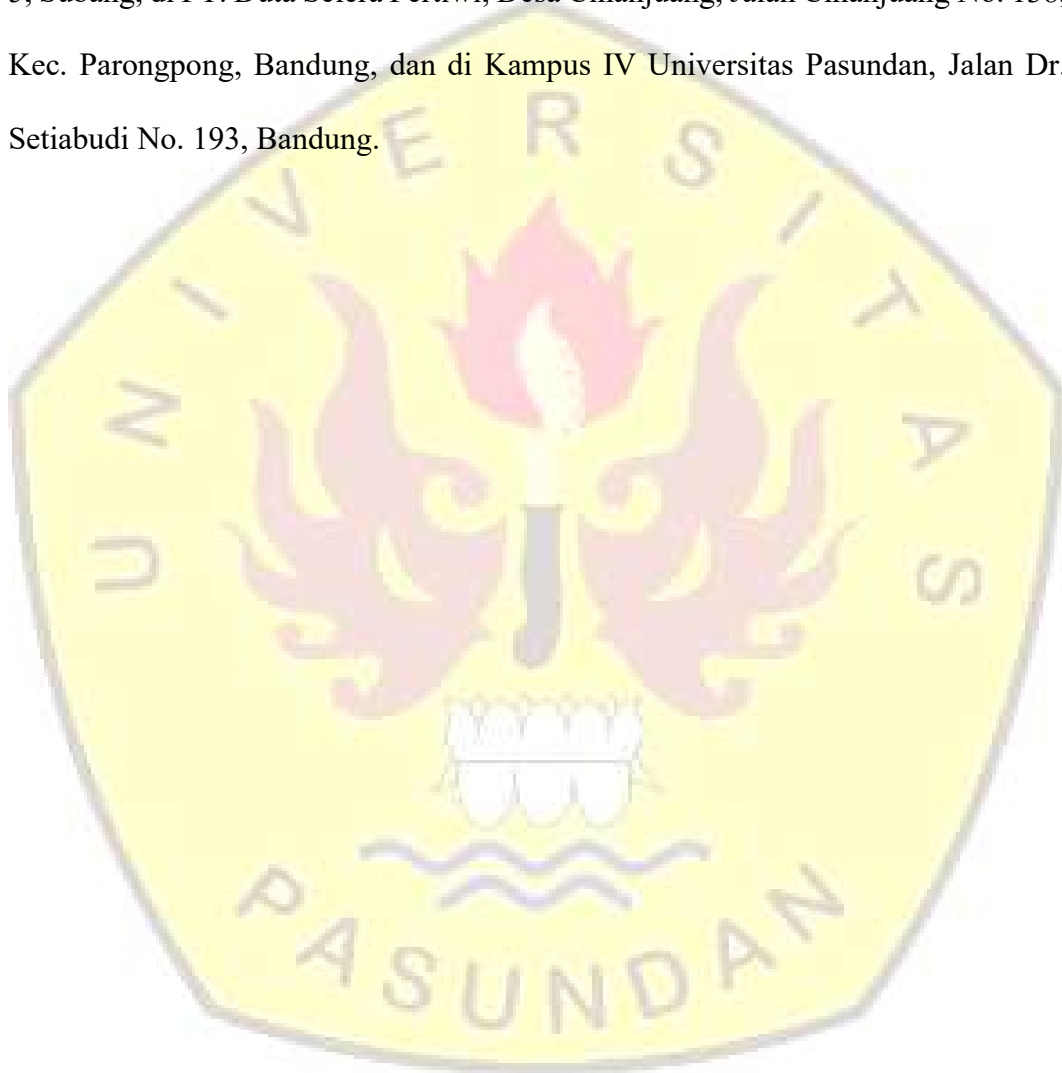
1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian diatas maka diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Di duga adanya pengaruh dari berbagai konsentrasi bunga telang bubuk di terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk.
2. Di duga adanya pengaruh dari berbagai variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk.
3. Di duga adanya pengaruh dari interaksi konsentrasi bunga telang bubuk dan variasi suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia susu bunga telang bubuk.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Mei hingga Juni 2022 dan tempat penelitian dilaksanakan di tiga tempat, yaitu di Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Jalan Aipda KS. Tubun No. 5, Subang, di PT. Duta Selera Pertiwi, Desa Cihanjuang, Jalan Cihanjuang No. 138, Kec. Parongpong, Bandung, dan di Kampus IV Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Adam, JB. 1973. *Thermal Degradation of Anthocyanins with Particular Reference to The Glycosides of Cyanidin I. In acidified aqueous solution at 100°C.* J Sci Food Agric 24: 747-762. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740240702>
- Adhayanti, Ida dan Ahmad, Tahir. 2020. **Karakter Mutu Fisik dan Kimia Serbuk Minuman Instan Kulit Buah Naga yang Diproduksi dengan Metode Pengeringan yang Berbeda.** Media Farmasi Poltekkes Makassar Vol. XVI No.1, April 2020, ISSN 2622-0962.
- Adhika, D. R., dkk. 2018. **Teknik Pengamatan Sampel Biologi dan Non-konduktif Menggunakan Scanning Electron Microscopy.** Seminar Nasional Instrumentasi, Kontrol dan Otomasi (SNIKO). <https://doi.org/10.5614/sniko.2018.9>
- Alamsyah, Derry dan Pratama, Dicky. 2019. **Segmentasi Warna Citra Bunga Daisy dengan Algoritma K-Means pada Ruang Warna Lab.** Jurnal Buana Informatika, Volume 10, Nomor 2, Oktober 2019: 153-163
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. 2020. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH.** Jurnal Farmasi Indonesia, 17(1), 70–76.
- Angriani, L. 2019. **Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Pewarna Alami Lokal Pada Berbagai Industri Pangan.** *Canrea Journal*, 2(2), 32–37.
- AOAC. 2006. *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 18th ed, USA
- Apriyantono, A. 2002. **Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan.** Karumo Women dan Education. Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2015. SNI 2970. **Susu Bubuk.** Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Banker, G.S. dan Anderson, N.R. 1994. *Tablet In the Theory and Practice of Industrial Pharmacy.* Edisi Ketiga. Diterjemahkan Oleh Siti Suyatmi. Jakarta: UI Press
- Buckle, K.A., R.A Edwards, G.H Fleet, dan M. Wooton, 1987. *Food Science.* diterjemahkan oleh Purnomo H. dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Budiarto, Eko, dkk. 2022. **Sifat Fisikokimia Minuman Instant Terung Asam (*Solanum ferox L.*) dengan Penambahan Dekstrin dan Variasi Suhu**

Pengeringan. *AGRI ENVI Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 16 No. 1 Juni 2022: Hal 90-98. <https://doi.org/10.36873/aev.2022.16.1.90>

Budiasih, K. S. 2017. **Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*).** *Jurdik K*, 21(4), 201–206.

Choirunnisa, Resa Fala dkk, 2014. **Pengaruh Perendaman Natrium Bisulfit (NaSO₃) dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Pati Umbi Ganyong (*Canna Edulis Ker*).** *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* Vol. 2 No. 2.

Colaco, C.A.L.S, dan Roser, B. 1994. ***Food Packaging and Preservation. First Edition.*** Springer Science+Business Media Dordrecht

Cronquist, A. 1981. ***An Integrated System of Clasification of Flowering Plants.*** New York: Columbia University Press

Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. 2019. **Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS.** *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 51–57. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i1.851>

Fajarwati, Nur H., dkk. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Manisan Kering Labu Siam (*Sechium edule Sw.*) dengan Pemanfaatan Pewarna Alami dari Ekstrak Rosela Ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*).** *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. X, No. 1. <https://doi.org/10.20961/jthp.v10i1.17494>

Fauzi, Mukhammad, dkk. 2017. **Penggunaan Vitamin C dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan *Chip* (Irisan Kering) Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*).** *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* Vol 14 No. 2 September 2017: 108-115.

Fennema, O.R. ed. 1996. ***Food Chemistry. 3rd edition.*** Marcell Dekker, Inc., New York and Bosel.

Fizriani, A., Quddus, A. A., & Hariadi, H. 2021. **Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik pada Produk Minuman Cendol.** *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4(2), 136–145. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v4i2.7516>

Gabriela, Michella C, Rawung, Dekie, Ludong, M. 2020. **Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Minuman Instan Serbuk Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Buah Pala (*Myristica fragrans H.*).** *Journal Universitas Unsrat*, 1–8.

- GEA Niro Research Laboratory. 2005. *Analytical Methods Dry Milk Products*.
- Geankoplis, Christie J. 1978. *Transport Process and Unit Operations*. New Jersey: Prentice Hall P.T.R
- Gomez K. A., Gomez A. A. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition*. Canada: John Wiley & Sons.
- Handito, Dody, dkk. 2022. **Analisis Komposisi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Antioksidan Alami Pada Produk Pangan**. Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram, E-ISSN 2774-8057.
- Hariadi, H., M. Sunyoto, B. Nurhadi, A. Karuniawan. 2020. *Study of Drying Method Types on the Physicochemical Characteristics of Pure-Bred Purple Sweet Potato Extract Powder of Unpad Collection*. Prog. Color Colorants Coat. 13 (2020), 41-51 4.
- Hasan, M. Irfan. 2012. **Modifikasi Nanopartikel Perak dengan Polivinil Alkohol untuk Meningkatkan Selektivitas dan Stabilitas Indikator Logam Tembaga (Cu)**. *Journal of Biochemistry* 7 (17):3162-3165
- Hermawan, R. 2020. *Effect of Temperature, pH on Total Concentration and Color Stability of Anthocyanins Compound Extract Roselle Calyx (*Hibiscus sabdariffa L.*)* ALCHEMY, Vol. 2 No. 1, 104-157
- Higashiyama, Takanobu. 2002. *Novel Functions And Applications Of Trehalose*. Pure Appl. Chem. 74 (7): 1263–1269 IUPAC
- Konika Minolta. 2009. **Komunikasi Warna Presisi Kontrol Warna dari Presisi ke Instrumentasi**. Amerika.
- Kusuma, A. D. 2019. **Potensi Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Uji Mukositas**. *Risenologi : Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, dan Bahasa*, 4(2), 65–73. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2019.42.53>
- Lembang, E. Yunita. 2013. **Sintesis Nanopartikel Perak dengan Metode Reduksi menggunakan Bioreduktor Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*)**.
- Loppies, J. E., dkk. 2020. **Stabilitas Zat Warna Antosianin Biji Kakao Pada Berbagai Kondisi Kopigmentasi**. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, Vol. 15, No. 2. <http://dx.doi.org/10.33104/jihp.v15i2.6611>
- Maesaroh, Kiki, dkk. 2018. **Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan**

- Kuersetin.** *Chimica et Natura Acta* Vol. 6 No. 2, Agustus 2018: 93-100.
<https://doi.org/10.24198/cna.v6.n2.19049>
- Marpaung, A. M., & Information, A. 2020. **Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) bagi Kesehatan Manusia.** *1*(2), 47–69.
<https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Marpaung, A. M. 2020. **Menakar Potensi Bunga Telang sebagai Minuman Fungsional.** *FoodReview Indonesia*, Vol. XV, No. 2
- Martini, K. A, dkk. 2020. **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*).** *Jurnal Itepa*, 9 (3) September 2020, 327-340
- Masters, K. 1991. ***Spray Drying Handbook***. New York: Addison-Wesley Longman Ltd; Subsequent edition.
- Melati, Rima dan Rahmadani, Nur Syafira. 2020. **Diversifikasi dan Preferensi Olahan Pangan dari Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) di Kota Ternate.** *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*: 84 – 89. ISBN. 978-602-74809-1-9
- Melizsa, dkk. 2021. **Pengolahan Minuman Herbal dari Bunga Telang untuk Meningkatkan Imunitas pada Masa Pandemi di Komplek Inkopad Kabupaten Bogor.** *Naskah Pengabdian Masyarakat. Jurnal Abdi Masyarakat.*
- Molyneux, P. 2004. ***The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPHH) for Estimating Antioxidant Activity.*** *J. Sci. Techno.* Vol. 26. 211-219.
- Muchtadi, Tien R. 2013. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Bandung: Alfabeta
- Muflikhah, Nurul. 2017. **Formulasi Sediaan Tablet Kunyah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan Penambahan Variasi Pengisi Sorbitol-Sukrosa Menggunakan Metode Granulasi Basah.** *Skrripsi.* Semarang: Universitas Wahid Hasyim.
- Neda, G.D; Rabeta, M.S & Ong, M.T. 2013. ***Chemical Composition and Antiproliferative Properties of Flowers of Clitoria Ternatea.*** *Food Technology Division, School of Industrial Technology, Institute for Research in Molecular Medicine.* Malaysia: Universiti Sains Malaysia.
- Nusa, Mhd. Iqbal. 2020. **Karakteristik Teh Daun Hijau Gaharu Hasil Pengeringan Vakum.** *AGRINTECH: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Volume 3 No. 2 Juni 2020 ISSN 2614-1213
<https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3661>

- Palimbong, Sarlina dan Pariama, A. S. 2020. **Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Pewarna pada Produk Tape Ketan.** Jurnal Sains & Kesehatan, Vol. 2, No. 3. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i3.147>
- Permata, Deivy Andika dan Kesuma Sayuti. 2016. **Pembuatan Minuman Serbuk Instan dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*).** Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 20, No.1 Maret 2016. ISSN 1410-1920
- Pratiwi, S. W., & Priyani, A. A. 2019. **Pengaruh Pelarut dalam Berbagai pH pada Penentuan Kadar Total Antosianin dari Ubi Jalar Ungu dengan Metode pH Diferensial Spektrofotometri.** *EduChemia* (Jurnal Kimia dan Pendidikan), 4(1), 89. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.4080>
- Purnomo, Wahyu, dkk. 2014. **Pengaruh Ratio Kombinasi Maltodekstrin, Karagenan dan Whey Terhadap Karakteristik Mikroenkapsulan Pewarna Alami Daun Jati (*Tectona grandis L. f.*)** Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (3) 2014.
- Purwandhani, S. N. 2018. **Potensi Komponen Fungsional di Dalam Buah dan Sayuran bagi Terapi Kesehatan.** Naskah Pengabdian Masyarakat.
- Renggana, S. 1977. *Manual of Analysis of Food and Vegetable Products.* New Delhi: McGraw-Hill Book Company.
- Rusnayanti. 2018. **Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu teh hijau daun kakao (*Theobroma cacao L.*).** Artikel Ilmiah Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram
- Saati, Elfi A., Asiyah, R., Ariesandy, M. 2016. **Pigmen Antosianin: Identifikasi dan Manfaatnya Bagi Industri Makanan dan Farmasi.** Malang: UMM Press.
- Septevani, A. A., dkk. 2013. **Pengaruh Teknik Pengeringan Semprot (*Spray Drying*) dalam Mikroenkapsulasi *Asiaticoside* dan Ekstrak Jahe.** Indonesian Journal of Materials Science Vol. 14, No. 4, Juli 2013, Hal: 248-252
- Sidoretno, Wahyu Margi, dan Fauzana, Annisa. 2018. **Aktivitas Antioksidan Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Variasi Suhu Pengeringan.** *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* Vol. 3, No. 1. <https://doi.org/10.52447/inspj.v3i1.1086>
- Soekarto, Soewarno. 1985. **Penilaian Organoleptik.** Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Suebkhampet, A., dan Sotthibandhu, P. 2011. *Effect of using aqueous Crude Extract from Butterfly Pea Flowers (*Clitoria ternatea L.*) As a Dye on*

Animal Blood Smear Staining. Suranaree Journal of Science Technology 19 (1): 15-19

- Sukmawati, Wati dan Merina. 2019. **Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan untuk Meningkatkan Ekonomi Warga.** Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Volume 25 No. 4, Oktober-Desember 2019 p-ISSN: 0852-2715. e-ISSN: 2502-7220
- Supriatna, Usup, dkk. 2022. **Pengaruh Penambahan Bubuk Bunga Telang terhadap Total BAL, Asam Laktat, dan pH Kefir Susu Kambing.** Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman.
- Tani, W., & Boga, N. 2019. **Program Kemitraan Masyarakat Bagi Kelompok. September.**
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2001. **Taksonomi Tumbuhan.** Yogyakarta: UGM Press
- Wening, Tyas. 2020. **Susu Bubuk sudah melalui Berbagai Proses, Apakah Nutrisinya Sama dengan Susu Segar?** <https://bobo.grid.id/read/082112401/susu-bubuk-sudah-melalui-berbagai-proses-apakah-nutrisinya-sama-dengan-susu-segar?page=all>. Diakses 19 Maret 2022
- Widyasanti, Asri, dkk. 2018. **Pengaruh Penambahan Maltodekstrin terhadap Karakteristik Fisikokimia Bubuk Tomat Hasil Pengeringan Pembusaan (Foam Mat Drying).** Agrin Vol. 22, No. 1, April 2018. p-ISSN: 1410-0029; e-ISSN2549-6786
- Widiatmoko, M.C. dan Hartono, A.J. 1993. **Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin.** Andi Ofset. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winata, F. C. H. 2018. **Pengaruh Trehalosa terhadap Sifat Fungsional Surimi Ikan Tiga Waja (*Nibea soldado*) pada Penyimpanan Beku.** Skripsi. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Wirakartakusumah A., dkk. 1992. **Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan.** Petunjuk Laboratorium. Bogor: IPB Press.
- Utomo, Arief W., dkk. 2013. **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimiawi Plastik Biodegradable dari Komposit Pati Lidah Buaya (Aloe Vera)-Kitosan.** Jurnal Bioproses Komoditas Tropis Vol. 1 No. 1