

**PENGARUH pH DAN KONSENTRASI TWEEN 80 TERHADAP
KARAKTERISTIK SERBUK PEWARNA ALAMI BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN METODE *FOAM-MAT DRYING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Deby Priscila Manullang
17.302.0162



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

**PENGARUH pH DAN KONSENTRASI TWEEN 80 TERHADAP
KARAKTERISTIK SERBUK PEWARNA ALAMI BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN METODE *FOAM-MAT DRYING***

*Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Deby Priscila Manullang
17.302.0162

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

400


(Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, M.Sc.)



(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, M.P.)

**PENGARUH pH DAN KONSENTRASI TWEEN 80 TERHADAP
KARAKTERISTIK SERBUK PEWARNA ALAMI BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN METODE *FOAM-MAT DRYING***

*Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Deby Priscila Manullang

17.302.0162

Menyetujui,

Koordinator Tugas Akhir

Yellianty

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh pH dan Konsentrasi Tween 80 Terhadap Karakteristik Serbuk Pewarna Alami Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Dengan Metode *Foam-Mat Drying*”**. Sebagai salah satu syarat kelulusan Sarjana (S1) di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa, serta masukan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan selesai pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, M.Sc., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, M.P., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
3. Dr. Yellianty, S.Si, M.Si, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
4. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan di Universitas Pasundan Bandung.
5. Jackiaman Manullang (Ayah), Tiarmalita Girsang (Ibu), Ribka Dian Ocktora (Kakak), Hagai Elisafan (Kakak), Anyo dan keluarga lainnya yang telah

memberikan dukungan berupa doa, kasih sayang, motivasi, semangat dan materi kepada penulis.

6. Teman-teman seperjuangan yaitu Putri Azzahra, Sindi Habibah, Anindhitya, Shofy P, Trias P, Sofie I yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.
7. Teman-teman *Galakso* Sinari, Aurel, dan Mega yang telah membantu dan memberikan doa semangat kepada penulis.
8. Teman-teman *River of Joy* Catherine, Katherin, Hana Grace dan yang lainnya yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis.
9. Rekan-rekan angkatan 2017 WAFFEL yang mendukung dan memotivasi penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca. Mohon maaf, apabila ada kesalahan dan terdapat kalimat yang kurang berkenan. Terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Pewarna Alami	11
2.2. Bunga Rosella.....	13
2.2.1. Morfologi dan Taksonomi Bunga Rosella	13
2.2.2. Kandungan Bunga Rosella.....	15
2.2.3. Antosianin	17
2.3. Tween 80	22
2.4. <i>Foam-Mat Drying</i>	24
III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Bahan dan Alat	27
3.1.1. Bahan	27

3.1.2. Alat.....	27
3.2. Metode Penelitian.....	27
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	27
3.2.2. Penelitian Utama.....	28
3.3. Prosedur Penelitian.....	31
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan Tahap I.....	31
3.3.2. Deskripsi Penelitian Pendahuluan Tahap II.....	32
3.3.3. Deskripsi Penelitian Utama Tahap I.....	33
3.3.4. Deskripsi Penelitian Utama Tahap II.....	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1. Penelitian Pendahuluan	45
4.1.1. Penelitian Pendahuluan Tahap I.....	45
4.1.2. Penelitian Pendahuluan Tahap II	45
4.2. Penelitian Utama	48
4.2.1. Intensitas Warna	48
4.2.2. Kadar Air	59
4.2.3. Waktu Larut.....	63
4.3. Aplikasi Produk.....	67
V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	78

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pH dan konsentrasi Tween 80 terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode *foam-mat drying*.

Penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan yang dibagi menjadi 2 tahap yaitu pembuatan serbuk simplisia bunga rosella serta pembuatan ekstrak bunga rosella, analisis pada penelitian pendahuluan yaitu kadar air, kadar antosianin dan rendemen. Penelitian utama terbagi menjadi 2 tahap yaitu penentuan pH dengan 5 taraf yaitu pH 3, 4, 5, 6 dan 7 serta penentuan konsentrasi Tween 80 dengan 5 taraf yaitu pada konsentrasi 0,6% , 0,7%, 0,8%, 0,9% dan 1%. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Regresi Linier sederhana dengan dua variabel yaitu pH dan konsentrasi Tween 80 dan respon yang diamati yaitu intensitas warna, kadar air dan waktu larut, dengan ulangan sebanyak 2 kali.

Hasil penelitian pendahuluan tahap I yaitu kadar air dari simplisia sebesar 8%, hasil penelitian pendahuluan tahap II yaitu kadar antosianin ekstrak bunga rosella yang dihasilkan sebesar 93,35 ppm dan total rendemen ekstrak bunga rosella yang dihasilkan sebesar 30%. Hasil penelitian utama didapatkan bahwa pH dan Tween 80 berpengaruh terhadap serbuk pewarna alami bunga rosella. Pengaplikasian produk serbuk pewarna alami bunga rosella lebih cocok apabila diaplikasikan pada produk minuman dengan pH asam seperti minuman isotonik dan produk yang melewati proses pendinginan serta memiliki kadar gula yang rendah seperti *ice cream*.

Kata kunci : Bunga Rosella, *Foam-Mat Drying*, pH, Tween 80.

ABSTRACT

*This study aims to determine the pH and concentration of Tween 80 on the characteristics of the natural dye powder of rosella flower (*Hibiscus sabdariffa* L.) using the foam-mat drying method.*

This research consisted of preliminary research which was divided into 2 stages, namely the manufacture of rosella flower simplicia powder and the manufacture of rosella flower extract, analysis of the preliminary research, namely water content, anthocyanin content and yield. The main research was divided into 2 stages, namely determining pH with 5 levels, namely pH 3, 4, 5, 6 and 7 and determining the concentration of Tween 80 with 5 levels, namely at concentrations of 0.6%, 0.7%, 0.8%, 0.9% and 1%. The experimental design used in this study was simple linear regression with two variables, namely pH and Tween 80 concentration and the observed responses were color intensity, water content and dissolving time, with 2 replications.

The results of the first stage of the preliminary research, namely the water content of the simplicia was 8%, the results of the second stage of the preliminary study were the anthocyanin content of the rosella flower extract produced by 93.35 ppm and the total yield of the rosella flower extract produced by 30%. The main research result found that pH and Tween 80 had an effect on the natural dye powder of rosella flowers. The application of rosella flower natural dye powder products is more suitable when applied to beverage products with an acidic pH like isotonic drink and products that have gone through a cooling process and have low sugar like ice cream.

Key word : Foam-Mat Drying, pH, Rosella Flower, Tween 80.

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) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Penentuan kualitas produk pangan ditentukan oleh berbagai faktor seperti cita rasa, warna, tekstur, nilai gizi maupun sifat mikrobiologinya. Warna adalah sifat sensori pertama yang akan diamati pada saat konsumen membeli produk pangan. Konsumen biasanya lebih tertarik dengan makanan yang memiliki warna tertentu dan tidak menerima jika terdapat penyimpangan pada warna produk pangan tersebut. Hal ini karena secara organoleptik ketertarikan konsumen pada produk pangan dipengaruhi oleh penampilan produk yang dapat meningkatkan selera konsumsi. Dalam hal ini, warna pada produk cukup memberikan rangsangan sensorik yang kuat kepada konsumen untuk mengkonsumsinya (Tranggono dan Sutardi, 1990).

Menyadari pentingnya faktor warna pada produk pangan maka produsen seringkali menambahkan pewarna pada produk makanannya, untuk menambah daya tarik konsumen baik berupa pewarna alami (pigmen) maupun pewarna sintetik. Sejak ditemukannya pewarna sintetik penggunaan pigmen semakin menurun, meskipun tidak hilang sama sekali (Winarno, 1997).

Berdasarkan sumbernya zat warna makanan dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu zat warna alami dan zat warna sintetik. Zat pewarna alami memiliki sifat yang kurang stabil, kurang cerah dan kurang bervariasi. Sedangkan zat warna sintetik umumnya bersifat lebih stabil, lebih cerah, lebih bervariasi dan lebih ekonomis (Dharmawan, 2009).

Di Indonesia cenderung terjadi penyalahgunaan pemakaian pewarna makanan, misalnya zat warna yang digunakan untuk pakaian atau tekstil dan kulit dipakai untuk mewarnai bahan makanan. Hal ini sangat berbahaya bagi kesehatan karena adanya residu logam berat pada zat pewarna tersebut. Oleh karena itu, industri pangan harus menggunakan pewarna makanan yang aman untuk produknya, salah satunya dengan menggunakan pewarna alami (Winarno, 2004). Kekhawatiran masyarakat akan keamanan penggunaan pewarnaan sintetik mendorong pengembangan pewarna alami sebagai bahan pewarna makanan.

Pewarna alami dapat ditemui pada berbagai jenis tanaman. Bagian tanaman yang memiliki pigmen dan bisa dimanfaatkan sebagai pewarna makanan adalah bagian buah, daun, bunga, dan batang. Selain berfungsi mewarnai produk, pewarna alami ini juga dapat berfungsi sebagai *flavour*, antioksidan, antimikroba dan fungsi-fungsi lainnya (Winarno, 2004).

Beberapa pigmen pewarna alami yang dapat menggantikan pewarna sintetik yang berasal dari tanaman dan hewan diantaranya adalah klorofil, antosianin, flavonoid, tanin, quinon, myoglobin dan hemoglobin (Cahyadi, 2006). Tumbuhan yang

sangat berpotensi untuk dijadikan pewarna alami diantaranya yaitu daun pandan, daun suji, daun jati, daun katuk, kulit manggis, bunga rosella, kunyit dan lain-lain (Downham dan Collins, 2000).

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) memiliki kadar antosianin yang cukup tinggi dan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai salah satu bahan alternatif pewarna alami. Menurut Suzery, M. dkk (2010) kandungan antosianin dalam kelopak bunga rosella adalah 128,76 mg/100g. Disamping memiliki pigmen antosianin yang tinggi, bunga rosella dikenal juga memiliki banyak khasiat (manfaat fungsional) bagi kesehatan. Selain sebagai pewarna, bunga rosella merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengawet, karena mengandung antioksidan dan antibakteri (Nurchayono dan Kusnandi, 2019).

Antosianin termasuk golongan senyawa flavonoid, merupakan kelompok terbesar pigmen alami pada tumbuhan yang larut dalam air yang bertanggung jawab untuk memberikan warna pada bunga, buah dan sayuran. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai ungu yang tersebar luas pada tanaman.

Antosianin dapat menggantikan penggunaan pewarna sintetik Carmoisin dan Amaranth sebagai pewarna merah pada produk pangan. Antosianin dapat digunakan sebagai pewarna dalam minuman penyegar, kembang gula, produk susu, roti dan kue, produk sayuran, produk ikan, lemak dan minyak, selai, jelly, manisan, produk awetan dan sirup buah (Burdock, 1997 dalam Tensiska, B. D. Sofiah dan K. A. P. Wijaya, 2007). Menurut Clydesdale (1998) dan Markakis (1982) pigmen antosianin merupakan

molekul yang tidak stabil jika terjadi perubahan pada suhu, pH, oksigen, cahaya, dan gula.

Pada umumnya penambahan hidroksi akan menurunkan stabilitas, sedangkan penambahan metil akan meningkatkan stabilitas (Harborne, 2005). Faktor pH ternyata tidak hanya mempengaruhi warna antosianin tapi juga mempengaruhi stabilitasnya. Antosianin lebih stabil dalam larutan asam dibandingkan dalam larutan alkali (Markakis, 1982). Sediaan pewarna makanan biasanya tersedia dalam bentuk konsentrat atau cair.

Sediaan pewarna makanan dalam bentuk konsentrat atau cair kurang efisien dalam hal penyimpanan dan transportasi, memiliki stabilitas dan umur simpan yang relatif tidak lama (Ernawati, 2010). Untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengubah pewarna makanan dalam bentuk konsentrat atau cair diolah menjadi bentuk serbuk. Proses mengubah suatu bahan cair menjadi serbuk yaitu dengan pengeringan.

Salah satu metode pengeringan yang sering digunakan dalam pembuatan produk pangan bubuk siap saji adalah pengeringan metode *foam-mat drying*. *Foam-mat drying* merupakan salah satu cara pengeringan yang mudah, dimana bahan berbentuk cair ditambahkan zat pembuih terlebih dahulu kemudian diaduk atau dikocok sehingga terbentuk busa atau *foam*, setelah itu dituangkan di atas loyang atau *tray*. Selanjutnya, dikeringkan dalam oven *blower* atau *tunnel dryer* sampai larutan kering dan proses selanjutnya yaitu penepungan, dimana lembaran-lembaran kering

yang sudah terbentuk dihancurkan hingga halus kemudian diayak pada *mesh* 80 (Suryanto, 2018).

Pada pembuatan serbuk pewarna alami dengan metode *foam-mat drying* diperlukan bahan pembuih, bahan pembuih yang biasa digunakan adalah Tween 80. Tween 80 berperan sebagai *emulsifying agent*. Tween 80 yang dicampurkan pada bahan dapat membentuk campuran emulsi. Selain itu, penambahan Tween 80 mendorong pembentukan buih (*foam*), dalam bentuk buih, permukaan partikel membesar dan dapat mempercepat pengeringan (Suryanto, 2018).

Tween 80 dalam konsentrasi tertentu dapat berfungsi sebagai pendorong pembentukan busa (*foam*), dalam bentuk busa permukaan partikel membesar dan dapat mempercepat pengeringan (Kumalaningsih dkk, 2005).

Tween 80 mempunyai sifat yang jika ditambahkan dapat menguntungkan produk serbuk yaitu kemampuan untuk meningkatkan kelarutan produk. Tween 80 pada konsentrasi rendah dapat menurunkan tegangan permukaan dan menaikkan laju kelarutan produk (Martin *et al*, 1993).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Apakah pH berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella?
2. Apakah konsentrasi Tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella?

3. Apakah interaksi antara pH dan konsentrasi Tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pH dan konsentrasi Tween 80 terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella metode *foam-mat drying*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan pH dan konsentrasi Tween 80 terbaik terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella yang dihasilkan dengan metode *foam-mat drying*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan potensi bunga rosella agar penggunaannya lebih optimal.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat bunga rosella sebagai serbuk pewarna alami.
3. Memenuhi permintaan konsumen yang menginginkan pewarna serbuk alami.
4. Meningkatkan daya simpan pewarna alami bunga rosella sehingga dapat digunakan sebagai nilai tambah pada produk pangan dari segi warna.

1.5. Kerangka Pemikiran

Bunga rosella (*Hibiscus sabdarifa* L.) merupakan anggota famili *Malvaceae* yang banyak tumbuh di negara tropis seperti Indonesia. Kelopak bunga rosella biasa digunakan pada pengobatan tradisional, bunga rosella dapat mengobati penyakit batuk,

gangguan pencernaan, menurunkan tekanan darah, merangsang gerak peristaltik usus serta berpengaruh terhadap fungsi diuretik. Bunga rosella ini juga mengandung gossipetin, glukosida, bibiscin, antosianin hibiscus, dan asam protocatechuic hibiscustrl (Suzery, M dkk, 2010). Selain itu bunga rosella juga sangat berpotensi dijadikan sumber pewarna alami makanan karena dalam bunga rosella ini mengandung antosianin yang tinggi.

Menurut Ingrid dan Iskandar (2016), pada penelitian ekstraksi antioksidan dan zat warna buah stroberi menyatakan bahwa pada ekstraksi pH 2 dan temperatur ekstraksi 5°C menghasilkan kadar antosianin yang paling besar yaitu mencapai 44,4 mg/100gr. Sedangkan hasil terendah terdapat pada pH 12 dengan temperatur 60°C yaitu mencapai 1,9mg/100gr.

Menurut Satyatama (2008), salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianina adalah pH. Sifat asam akan menyebabkan warna antosianin menjadi merah, sedangkan sifat basa akan menyebabkan warna antosianin menjadi biru. Selain faktor perubahan pH, konsentrasi pigmen, adanya campuran dengan senyawa-senyawa lain, jumlah gugus hidroksi dan metoksi juga mempengaruhi warna antosianin.

Menurut Yanto (2012), pada penelitian serbuk pewarna hijau alami dari daun suji dengan metode *foam-mat drying* menyatakan bahwa konsentrasi dekstrin yang terpilih yaitu 15%, kondisi pH 9 dan interaksinya berpengaruh terhadap kadar air 3,82%, kadar klorofil 8,27 mg/l, dan sifat organoleptik warna.

Menurut Sandi, D, I. Sofyan dan D. Z. Arief (2010), pada penelitian bubuk sari buah jambu biji merah dengan metode *foam-mat drying* menyatakan bahwa tingkat kecerahan (L^*) meningkat pada penambahan konsentrasi dekstrin 5% dan Tween 80 0,3% menghasilkan bubuk sari buah jambu biji merah yang berwarna lebih merah; dan penambahan dekstrin 10% dan Tween 80 0,5% menghasilkan bubuk sari jambu biji merah yang berwarna sedikit kekuningan.

Menurut Asmarani dan Wahyuningtyas (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi Tween 80 maka aktivitas antioksidan pada minyak zaitun akan semakin rendah. Sedangkan menurut pernyataan Ramadhia, dkk (2012) semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin dan Tween 80 pada pengolahan tepung lidah buaya maka akan meningkatkan aktivitas penangkapan radikal bebas. Tingginya aktivitas penangkapan radikal bebas pada tepung lidah buaya yang dihasilkan disebabkan oleh penambahan Tween 80 yang berperan sebagai agen pembentuk busa untuk mempercepat proses pengeringan, sehingga tidak merusak senyawa-senyawa penting pada bahan yang dikeringkan.

Peningkatan bahan pengisi pada pewarna alami buah senduduk mengakibatkan konsentrasi antosianin menurun, kadar air menurun, pH meningkat dan total asam menurun. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan konsentrasi bahan pengisi, maka total padatan di dalam pewarna bubuk juga semakin bertambah (Tazar dkk, 2017).

Menurut Susanti I dan W. Dwi Putri (2014), pada penelitian pembuatan minuman serbuk markisa merah menyatakan bahwa perlakuan konsentrasi Tween 80 memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air. Nilai perlakuan terbaik serbuk markisa menurut parameter fisik dan kimia diperoleh dari perlakuan konsentrasi Tween 80 1% dan suhu pegeringan 50°C yaitu dengan kadar air 4.91%.

Penambahan Tween 80 0,5% merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan bubuk susu kacang hijau instan dimana didapatkan hasil uji fisik rendemen 23,17% dan daya larut 95,67%, sedangkan pada uji kimia didapatkan kadar air 3,61%, kadar protein 7,80% dan kadar lemak 0,68% (Pradana dkk, 2005).

Waktu larut juga berpengaruh pada kadar air bahan yang diperoleh dari serbuk pewarna alami yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar air semakin banyak waktu larut dibutuhkan serbuk minuman untuk larut dalam air, dan sebaliknya bahan serbuk minuman instan yang memiliki kadar air yang rendah memiliki sifat mudah larut dalam air (Dewandari dan kuntanti, 2010).

Menurut Sandi. D, I. Sofyan dan D. Z. Arief (2010) pada penelitian bubuk sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) dengan metode *foam-mat drying* menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara penambahan konsentrasi dekstrin dan Tween 80 terhadap warna, rasa, dan aroma bubuk sari buah jambu biji merah. Namun, penambahan konsentrasi dekstrin berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan warna, rasa, dan aroma.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut diduga bahwa :

1. pH berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella.
2. Konsentrasi Tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella.
3. Interaksi antara pH dan konsentrasi Tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami bunga rosella.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung. Adapun waktu penelitian direncanakan dilakukan pada bulan Desember 2021 – selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W. H. 2010. **Karakteristik Plasma Nutfah Ubi Jalar Berdaging Umbi Perdominan Ungu**. Buletin Plasma Nutfah. Vol 16, No. 2.
- Ali, B. H., N. A. Wabel, dan G. Blunden. 2005. *Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of Hibiscus sabdariffa L.:* a review. Phytotherapy research, Vol 19, No. 5.
- Andarwulan, Nuri dan R.H. Fitri Faradilla. 2012. **Pewarna Alami Untuk Pangan**. Bogor : Seafast Center.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC International. Virginia USA.
- Arisandi, Y. 2001. **Studi Tentang Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Antosianin Dari Kulit Buah Anggur (*Alphonso lavelle*)**. Skripsi. Fakultas MIPA. Universitas Brawijaya. Malang.
- Asmarani, F.C. dan Wahyuningtyas. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Tween 80 dan Sorbitol Terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Zaitun (*Oleum olive*) Dalam Formulasi Nanoemulsi**. Farmasains. Vol. 2, No. 5.
- Astuti dan B. Wiyantoko. 2018. **Ekstrak (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Indikator Pengujian Titrasi Asam Basa**. Indonesian Journal Of Chemical Anlysis, Vol 1, No. 1,pp.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. **Bahan Tambahan Makanan. SNI 02-0222-1995**. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Bakti, H. 2001. **Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 2**. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto dan Damanhuri. 2005. **Studi Pewarisan Antosianin Pada Ubi Jalar**. *Journal of Agricultural Science*. Agrivita Vol. 27, No. 1: 63-68.
- Bridgers, N. E., Chin, S. M. dan Den Truong, V. 2010. *Extraction of Anthocyanins from Industrial Purple-Fleshed Sweetpotatoes and Enzymatic Hydrolysis of Residues for Fermentable Sugars*. Industrial Crops and Products : 613-620.

- Budhiman, I. 2020. **11 Manfaat Rosella Untuk Kesehatan Mampu Mengatasi Segala Macam Risiko Penyakit.** <https://www.99.co/blog/indonesia/manfaat-rosella/>. Diakses : 12 Mei 2021
- Cahyadi, S. 2006. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan.** Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Clydesdale, F. M. 1998. *Color : origin, stability, measurement and quality. Didalam Food Storage Stability.* Taub, I.A. & Singh, R. P (Ed) 1998. CRC Press LCC. New York.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants.* New York : Columbia University Press.
- Devi, M. 2009. **Dahsyatnya Khasiat Rosella.** Yogyakarta : Cemerlang Publishing.
- Dewardari dan Kuntanti. 2010. **Studi Penerapan HACCP Pada Pengolahan Sari Buah Jeruk Siam.** Jurnal Standardisasi Tahun 2010.
- Dharmawan, I. P. G. A. 2009. **Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin Dari Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dengan *Brazilein* Dari Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Terhadap Stabilitas Warna Pada Model Minuman Ringan.** Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Downham, A. dan P. Collin. 2000. *Coloring of Our Foods In The Last and Next Millennium. Intl. J. Food Sci. Technol.* 35: 5-12.
- Ernawati, S. 2010. **Stabilitas Sediaan Bubuk Pewarna Alami dari Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) yang Diproduksi dengan Metode *Spray Drying* dan *Tray Drying*.** Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan.** Bandung : Tarsito.
- Gruenwald, J., T. Brendler, dan C. Jeanicke. (ed.). 2004. *PDR For Herbal Medicine Cucurbita pepo.* Thomson Medical Economics.,Inc. Mutuale. NJ
- Harborne, J. 1987. **Metoda Fitokimia: Penentuan Cara Modern Mengalisis Tumbuhan.** Edisi II. Bandung : ITB.

- Harborne, J. 2005. *Encyclopedia Of Food and Color Additives*. CRC Press, Inc. New York.
- Inggrid dan Iskandar. 2016. **Pengaruh pH dan Temperatur Pada Ekstraksi Antioksidan dan Zat Warna Buah Stroberi**. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Program Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Parahyangan.
- Hasmita, A. 2019. **Karakteristik Zat Warna Antisoanin Dari Kulit Biji Saga (*Adenantha Pavonina L*) Sebagai Pewarna Alami Menggunakan Metode Soxhletasi**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Jackman, R. L. dan J. L. Smith. 1996. *Anthocyanins and Betalains*. Di dalam *Natural Food Colorants*. Hendry, G. A. F. dan J. D. Houghton (ed.). 1996. 2nded. Blackie Academic & Professional. London.
- Kadam, D. M. dan S. Balasubramanian. 2010. *Foam Mat Drying of Tomato Juice*. *Journal of Food Processing and Processing*. India.
- Kamsiati, E. 2006. **Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum Mill.*) Dengan Metode “Foam-mat Drying”**. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 7 No. 2: 118-119
- Karim, A. A. dan C. C. Wai. 1999. *Foam Mat of Starfruit Puree, Stability and Air Drying Characteristic*. University Sains Malaysia. Malaysia
- Kumalaningsih, S., Suprayogi, dan B. Yuda. 2005. **Tekno Pangan: Membuat Makanan Siap Saji**. Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Mahadevan, N., P. Shivali, dan Kamboj 2009. *Hibiscus sabdariffa Linn.*, An overview, *Natural Product Radiance*. Vol. 8 No. (1):77-83.
- Martin, A. 1993. **Farmasi Fisika**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Maryani, H. dan L. Kristiana. 2008. **Khasiat dan Manfaat Rosela**. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Man, J. M. de. 1997. **Kimia Makanan**. Bandung : ITB.
- Markakis, P. 1982. *Anthocyanins as Food Colors*. New York: Academic Press.

- Mateus, N. dan V. D. Freitas. 2009. *Anthocyanins as Food Colorants*. Springer Science Business Media, LLC, Porto.
- Miguel, M. G. 2011. *Anthocyanins : Antioxidant and or Anti-inflammatory Activitie. Journal of Applied Pharmaceutical Science*. Vol. 1, No. (6): 7-15.
- Murtala, S. S. 1999. **Pengaruh Kombinasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Kualitas Bubuk Sari Buah Markisa Siul (*Passiflora edulis F. Edulis*)**. Tesis. Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Mustaufik, T., Susanto, dan H. Purnomo. 2000. **Pengaruh Penambahan *Emulsifying Agent Tween 80* dan Stabilisator Emulsi Na-CMC Terhadap Stabilitas Susu Kacang Gude**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol 1, No. 2. 24- 34.
- Neliyanti dan N. Idiawati. 2014. **Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami Dari Buah Lakum (*Cayratia trifolia (L.) Domin*)**. Jurnal Kimia Khatulistiwa. Vol 3 (2) : 30-37
- Nurchayono, H. dan Kusnandi. 2019. **Pewarna Alami Ekstrak Maserasi Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)**. Tegal : Prosi DIII Frmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal. Vol 8, No. 1.
- Pradana, W. S., S. Kumalaningsih, dan A. Dewi. 2005. **Pembuatan Bubuk Susu Kacang Hijau(*Phaseolus radiatus L.*) Instan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying***. Jurnal Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prasetyo, S., Agustini, & Suharto. 2005. **Pembuatan Serbuk Buah Jeruk Dengan Metode Pengeringan Busa**. Chemical Engineering Journal. Vol. 9, No. 2.
- Prasetyo, S. dan V. Susiana. 2005. **Pengaruh Penambahan Tween 80, Dekstrin dan Minyak Kelapa Pada Pembuatan Kopi Instan Menggunakan Metode Pengering Busa**. Jurnal Teknik Kimia. Universitas Parahyangan. Bandung.
- Priska, M., N. Peni, L. Carvallo dan Y. D. Ngapa. 2018. **Review : Antosianin dan Pemanfaatannya**. Cakra Kimia (Indonesia *E-Journal of Applied Chemistry*). Vol 6, No. 2.
- Prasetyo dan E. Inorihah. 2013. **Pengolahan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)**. Cetakan ke-1. BengkuluL Badan Penerbit Fakultas Pertanian UNIB.

- Purnamasari, N. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Putih Telur dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Cokelat Instan**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Putri, A. V. 2020. **Optimalisasi Konsentrasi Gum Arab , Tween 80, Dan Waktu Pengadukan. Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Enkapsulat Oleoresin Biji Pala**. Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey, dan C. Marian. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. London : Pharmaceutical Press.
- Sampebarra, A. L. 2018. **Karakter Zat Warna Antosianin Dari Biji Kakao Non Fermentasi Sebagai Sumber Zat Warna Alam**. Jurnal Industri Hasil Perkebunan. Vol. 13, No. 1: 63-70
- Sandi, D, I. Sofyan dan D. Z. Arief. 2010. **Teknologi Pembuatan Bubuk Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Dengan Metode *Foam-Mat Drying***. Jurnal Pascapanen 7(1).
- Saparinto, C. 2006. **Bahan Tambahan Pangan**. Yogyakarta : Kanisius.
- Sari, P., dkk. 2005. **Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium cumini*)**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol.XVI No.2.
- Satyatama. D. I. 2008. **Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Warna Antosianin Buah Duwet (*Syzygium cumini*)**. Tesis. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarmanto. 1990. **Bahan Pewarna Alami dalam Tanaman Pangan**. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Sudjana, M. A. 1996. **Metode Statistika**. Bandung : Tarsito.
- Suryanto, R. 2018. **Pengaruh Penambahan Dekstrin dan Tween 80 Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptk Bubuk Sari Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*) yang Dibuat Dengan Metode *Foam-Mat Drying***. Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan. Vol.2, No 3.
- Sutrisno, A.D. 1987. **Pembuatan Dan Peningkatan Kualitas Zat Warna Alami Yang Dihasilkan Oleh *Monascus purpureus sp.*** Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi.

- Suzery, M., S. Lestari, dan B. Cahyono. 2010. **Penentuan Total Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) Dengan Metode Maserasi Sokshletasi**. Jurnal Sains & Matematika. Vol 18, No 1.
- Tazar, dkk. 2017. **Pengaruh Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk**. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. Vol. 21, No. 2.
- Tensiska, B. D. Sofiah, K. A. P. Wijaya. 2007. **Aplikasi Ekstrak Pigmen Dari Buah Arben (*Rubus idaeus (Linn.)*) Pada Minuman Ringan Dan Kestabilannya Selama Penyimpanan**. Jurnal Universitas Padjajaran. Bandung
- Tranggono dan Sutardi. 1990. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen**. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S dan A. Firdaus. 2010. **Stabilitas Warna Merah Ekstrak Bunga Rosela Untuk Pewarna Makanan dan Minuman**. Jurnal. Teknologi Pertanian. Vol. 11, No. 2 : 87-93.
- Winarti Sri, U. Sarofa, dan D. Anggrahini. 2008. **Ekstraksi Dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Sebagai Pewarna Alami**. Jurnal Teknik Kimia. Vol. 3 (1): 207-214.
- Wrolstad, R. E. dan M. M. Giusti. 2001. **Characterization and Measurement of Anthocyanin by UV-Visible Spectroscopy: Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. John Wiley and Son. New York.