

**KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) AKIBAT PENGARUH JENIS BAHAN
PENGISI DAN KONSENTRASI POLIETILEN GLIKOL
SORBITAN MONOOLEAT (C₆₄H₁₂₄O₂₆)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Aprisya Putri Ayuningtias

17.30.20.175



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2022

**KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) AKIBAT PENGARUH JENIS BAHAN
PENGISI DAN KONSENTRASI POLIETILEN GLIKOL
SORBITAN MONOOLEAT (C₆₄H₁₂₄O₂₆)**

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

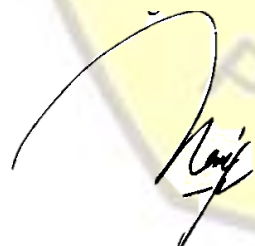
Aprisya Putri Ayuningtiyas

17.30.20.175

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. Neneng Suliasih, MP)



(Dr. Ir. Yudi Garnida, MP)

**KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) AKIBAT PENGARUH JENIS BAHAN
PENGISI DAN KONSENTRASI POLIETILEN GLIKOL
SORBITAN MONOOLEAT (C₆₄H₁₂₄O₂₆)**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Aprisya Putri Ayuningtiyas

17.30.20.175

Menyetujui :

Koordinator Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknik

Universitas Pasundan

Yelliantty

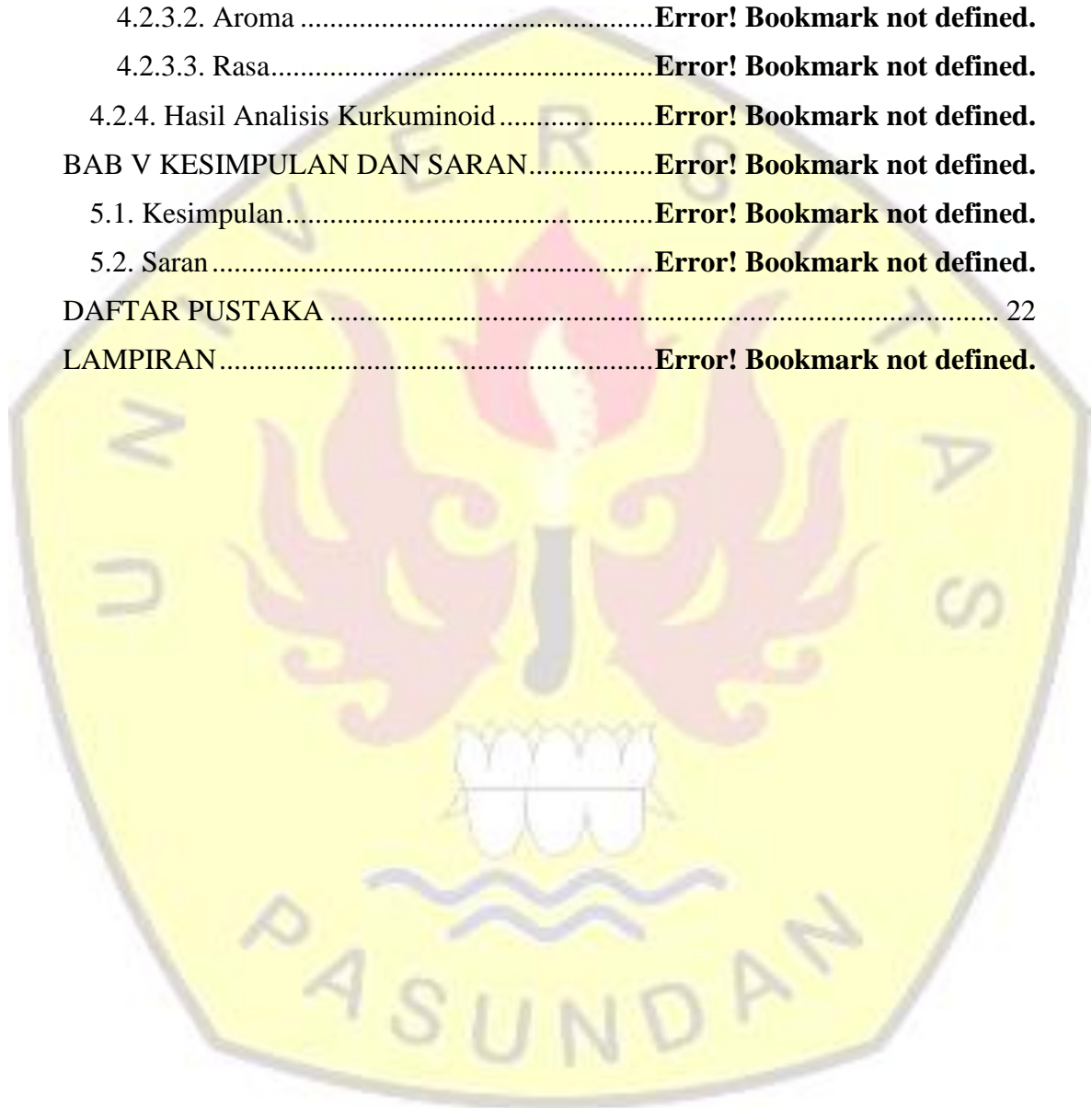
(Dr. Yelliantty, S.Si, M.Si)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1. Latar Belakang.....	6
1.2. Identifikasi Masalah	11
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	11
1.4. Manfaat Penelitian	12
1.5. Kerangka Pemikiran	12
1.6. Hipotesis Penelitian.....	20
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Temu Putih.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Klasifikasi Temu Putih	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Sifat Fisik dan Kandungan Temu Putih	Error! Bookmark not defined.
2.2. Bahan Pengisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Dekstrin	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Maltodekstrin.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Gum Arab	Error! Bookmark not defined.
2.3. Foam Agent.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Polietilen Glikol Sorbitan Monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$).....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Foam-Mat Drying	Error! Bookmark not defined.
2.5. Minuman Serbuk.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1. Bahan Baku Minuman Serbuk	Error! Bookmark not defined.

2.5.1.1. Temu Putih.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1.2. Bahan Pengisi	Error! Bookmark not defined.
2.5.1.3. Foam Agent.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Rancangan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Rancangan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Pembuatan Sari Temu Putih	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.3.3. Deskripsi Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
a. Formulasi Pembuatan Serbuk Temu Putih pada Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
b. Formulasi Pembuatan Minuman Serbuk Temu Putih pada Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Hasil Uji Kadar Air Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Hasil Analisis Kimia Penelitian Utama....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.1. Analisis Kadar Air	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.2. Analisis Total Padatan Terlarut	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Hasil Analisis Fisika Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.

4.2.2.1 Analisis Waktu Larut	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.2. Analisis Rendemen	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Hasil Analisis Organoleptik Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.2.3.1. Warna.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.2. Aroma	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.3. Rasa.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Hasil Analisis Kurkuminoid	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.





ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh minuman serbuk temu putih dengan karakteristik terbaik dengan menggunakan jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah penganekaragaman produk diversifikasi temu putih sebagai produk pangan olahan dan meningkatkan nilai ekonomis dari temu putih sebagai produk pangan olahan.

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktorial 3×3 dan menggunakan ulangan sebanyak 3 kali lalu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Jenis bahan pengisi yang digunakan adalah dekstrin, maltodekstrin dan gum arab. Konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) yang digunakan adalah 0,4%, 0,6%, dan 0,8%. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan menentukan suhu dan waktu pengeringan yang tepat untuk pembuatan minuman serbuk temu putih dengan menggunakan uji hedonik dengan atribut warna. Penelitian utama dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat. Respon dalam penelitian utama ini adalah respon fisika yaitu uji waktu larut dan rendemen, respon kimia yaitu uji kadar air, uji total padatan terlarut dan uji kadar kurkuminoid, serta respon organoleptik yaitu uji hedonik warna, Aroma, dan rasa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, jenis bahan pengisi, konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) dan interaksinya berpengaruh terhadap kadar air, kadar kurkuminoid, waktu larut, rendemen, dan atribut mutu warna, dan rasa serbuk temu putih.

Kata kunci : Temu putih, Dekstrin, Maltodekstrin, Gum arab, Polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$).

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain a white turmeric powder drink with the best characteristics using different types of fillers and concentrations of polyethylene glycol sorbitan monooleate ($C_{64}H_{124}O_{26}$). The benefits of this research are the diversification of white turmeric diversification products as processed food products and increase the economic value of white turmeric as a processed food product.

The experimental design used in this study was a randomized block design (RBD) with a factorial of 3×3 and used 3 repetitions and then continued with Duncan's further test. The types of fillers used are dextrin, maltodextrin and arabic gum. The concentrations of polyethylene glycol sorbitan monooleate ($C_{64}H_{124}O_{26}$) used were 0.4%, 0.6% and 0.8%. Preliminary research was conducted with the aim of determining the appropriate temperature and drying time for the manufacture of white turmeric powder drink by using a hedonic test with color attributes. The main research was conducted with the aim of knowing the effect of the type of filler and the concentration of polyethylene glycol sorbitan monooleate. The responses in this main study were physical responses, namely soluble time and yield tests, chemical responses, namely water content tests, total dissolved solids tests and curcuminoid content tests, as well as organoleptic responses, namely color hedonic tests, scent and taste.

Based on the research conducted, the type of filler, the concentration of polyethylene glycol sorbitan monooleate ($C_{64}H_{124}O_{26}$) and its interactions affect the water content, curcuminoid content, soluble time, yield, and color quality attributes, and the taste of the white turmeric powder drink.

Keywords : Turmeric, Dextrin, Maltodextrin, Gum arabic, Polyethylene glycol sorbitan monooleate ($C_{64}H_{124}O_{26}$).

BAB 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

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, kesibukan dan aktivitas dari masyarakat di era *modern* menuntut produsen produk pangan menciptakan sebuah inovasi produk pangan yang dapat disajikan dengan cepat dan praktis namun tetap memperhatikan kelengkapan nilai dan gizinya.

Salah satu produk pangan yang saat ini banyak dikembangkan adalah produk minuman dalam bentuk serbuk. Produk minuman berbentuk serbuk telah lama dikembangkan dan hingga sekarang ini sudah banyak produk minuman serbuk yang diedarkan di pasaran (Hakim, 2017). Minuman instan berupa bubuk merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut di air, praktis dalam penyajian dan memiliki luas permukaan yang besar (Tangkeallo, 2014). Proses pembuatan minuman serbuk secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi dan proses pengeringan atau penguapan (Paramita dkk, 2015).

Minuman instan merupakan produk dengan karakteristik berupa serbuk, larut dalam air, praktis dalam penyajian, serta memiliki daya simpan yang panjang. Minuman serbuk instan diperoleh melalui proses pengeringan dengan prinsip dehidrasi. Proses dehidrasi pada minuman serbuk perlu diberi penambahan bahan pengisi sebagai komponen bahan yang rusak selama proses dehidrasi. (Kumalaningsih, 2005). Bahan pangan yang biasa diolah menjadi minuman serbuk adalah sari buah. Sari buah tersebut yang telah diberi beberapa bahan tambahan dikeringkan hingga menjadi serbuk yang dapat diseduh air langsung jadi (Jamrianti, 2009).

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 01-4320-1996).

Salah satu rempah yang dapat diolah menjadi produk minuman serbuk adalah temu putih atau kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) merupakan tanaman semak, tingginya mencapai ± 2 m, tumbuh tidak berkelompok. Buah berbentuk kotak bulat, diameter 2-4 mm, berwarna hijau. Biji bulat, berwarna hitam. Rimpang induk atau empu temu putih, anakan 1, dan anakan 2 adalah bagian yang digunakan dalam pembuatan bubuk temu putih. Empu merupakan bagian rimpang yang lebih besar dibanding rimpang anakan. Kebanyakan berbentuk bulat dan pada permukaan kulitnya banyak dijumpai mata tunas dan akar (Apriyani, 2012).

Menurut Fauzi (2017), temu putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) termasuk dalam familia *Zingiberaceae*. Temu putih rasanya sangat pahit, pedas, berbau

aromatik. Selain itu, kandungan zedoarin, kurdiona, dan kurkumol yang ada pada temu putih dapat bertindak sebagai antineoplastik terhadap sel kanker dan jaringan. Selain itu, antioksidan yang berasal dari *imunomodulator* dari temu putih merupakan zat yang dapat meningkatkan jumlah *limfosit*, meningkatkan toksisitas sel pembunuh kanker dan sintesis antibodi.

Diperlukan suatu metode untuk mengolah temu putih menjadi serbuk, salah satu metode dalam pembuatan serbuk adalah metode pengeringan *foam-mat drying*. Akan tetapi pada saat proses pengeringan dikhawatirkan akan ada zat nutrisi ataupun senyawa aktif yang terkandung pada temu putih akan berkurang, maka diperlukan penambahan zat lain untuk memperbaiki serbuk temu putih dari segi rasa dan aroma.

Foam-mat drying adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih. Pengeringan dengan bentuk busa (*foam*), dapat mempercepat proses penguapan air, dan dilakukan pada suhu rendah, sehingga tidak mudah rusak jaringan sel, dengan demikian nilai gizi dapat dipertahankan. Metode *foam-mat drying* mampu memperluas area *interface*, sehingga mengurangi waktu pengeringan dan mempercepat proses penguapan (Rajkumar dkk,2005).

Dalam pembuatan bubuk dari suatu cairan dibutuhkan bahan pengisi, salah satunya adalah dekstrin yang bertujuan untuk mempercepat pengeringan, mencegah kerusakan akibat panas, melapisi komponen *flavour*, meningkatkan total padatan, dan memperbesar volume (Ramadhia, 2012).

Menurut Winarno (2004), dekstrin merupakan senyawa polisakarida yang sangat larut dalam air dan dapat mengikat zat-zat hidrofobik sehingga banyak digunakan sebagai bahan tambahan makanan untuk memperbaiki tekstur.

Selanjutnya, bahan pengisi yang dapat digunakan adalah maltodekstrin. Maltodekstrin biasa ditambahkan ke minuman serbuk karena fungsinya sebagai pengisi dalam bahan pangan. Fungsi utama maltodekstrin pada minuman serbuk adalah untuk mencegah proses oksidasi selama pemanasan karena dapat mengikat air dan membuat oksigen yang larut dapat berkurang (Fennema *et al*, 2007). Fungsi maltodekstrin lainnya adalah melindungi *flavor*, memperbesar *volume*, meningkatkan kelarutan, serta mempercepat proses pengeringan (Oktaviana, 2012).

Menurut Wulansari (2012) dalam Nurzarrah, dkk (2017), perbedaan antara dekstrin dengan maltodekstrin terletak pada nilai *Dextrose Equivalent* (DE). *Dextrose Equivalent* (DE) maltodekstrin 3-20 lebih besar dari DE dekstrin yakni 3-5. Menurut Eko (2008) dalam Nurzarrah, dkk (2017), semakin tinggi nilai DE, maka kandungan monosakarida semakin tinggi, menyebabkan daya ikatnya semakin besar, sehingga penggunaan maltodekstrin menyebabkan kadar airnya semakin tinggi dibandingkan dengan dekstrin.

Selain maltodekstrin sebagai bahan pengisi ada juga gum arab yang dapat dijadikan sebagai bahan pengisi, bahan pengisi ditambahkan pada minuman serbuk adalah untuk menambah massa atau volume dari produk.

Menurut Sarkar *et al*. (2012), Gum arab bersifat sebagai *emulsifier* sehingga bahan yang telah diproses dengan penambahan gum arab akan mudah dilarutkan dalam air maupun minyak.

Gum arab akan membentuk larutan yang tidak begitu kental dan tidak membentuk gel pada kepekatan yang biasa digunakan (paling tinggi 50%). Viskositas akan meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi (Tranggono dkk, 1991). Gum arab mempunyai gugus *arabinogalactan* protein (AGP) dan glikoprotein (GP) yang berperan sebagai pengemulsi dan pengental (Gaonkar,1995).

Pada pembuatan minuman serbuk, selain ditambahkan bahan pengisi maka ditambahkan juga zat pembuih untuk pengolahan minuman serbuk metode *foam-mat drying*. Metode *foam-mat drying* atau pengeringan busa merupakan metode pengeringan yang membutuhkan penambahan zat pembuih (Kumalaningsih, 2005).

Zat pembuih yang biasa digunakan dalam proses *foam-mat drying* adalah putih telur dan tween 80 atau *polysorbate* 80 (Robin *et al*, 2012). Tween 80 atau dikenal dengan *Polysorbat* 80 merupakan surfaktan non ionik dengan rumus molekul $C_{64}H_{124}O_{26}$. Tween 80 memiliki karakteristik seperti berwujud cair pada suhu 25°C, berminyak, bewarna kekuningan, memiliki rasa pahit, serta memiliki bau yang khas (Rowe *et.al.*, 2009).

Pada metode pengeringan *Foam-mat drying* tween 80 memiliki fungsi sebagai pembentuk busa, emulsifier, enkapsulan, dan juga mempercepat proses pengeringan (Sankat & Castaigne, 2004). Fungsi lain dari tween 80 adalah sebagai zat pembasah dan peningkat kelarutan (Rowe *et. al.*, 2009). Pada metode *foam-mat drying* harus diperhatikan pertama proses pembuatan *foam*. *Foam stabilizer* berfungsi untuk mempertahankan konsistensi busa adonan sehingga proses

pengeringan akan cepat dan bahan tidak rusak karena pemanasan. Komposisi *foam stabilizer* sangat mempengaruhi kualitas dan kestabilan *foam* yang terbentuk (Asiah, 2012).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalahnya :

1. Apakah jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih ?
2. Apakah konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih ?
3. Apakah interaksi antara jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk baru berupa serbuk dengan penggunaan bahan baku temu putih yang memiliki karakteristik yang disukai oleh konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendapatkan hasil dari pengaruh jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih, sehingga dapat diterima oleh konsumen.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai upaya optimalisasi pemanfaatan potensi pangan lokal agar dapat dimanfaatkan secara maksimal.
2. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat akan manfaat temu putih serta khasiat didalamnya.
3. Sebagai diversifikasi atau penganekaragaman produk minuman serbuk temu putih.
4. Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) terhadap karakteristik serbuk temu putih, serta dapat menjadi sumber referensi penelitian.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Tangkeallo (2014), minuman instan berupa bubuk merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut di air, praktis dalam penyajian dan memiliki luas permukaan yang besar.

Produk minuman instan dapat diartikan sebagai produk yang dapat dengan cepat diubah menjadi produk yang siap dikonsumsi. Penyajiannya pun mudah, yakni hanya dengan menambahkan air sesuai takaran. Minuman instan dibuat dengan mengurangi kadar air bahan baku melalui proses pengeringan sehingga lebih praktis dan mudah dalam penyediaan dan penyajiannya (Siregar, dkk, 2017).

Menurut Paramita, dkk (2015), proses pembuatan minuman instan secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi dan proses pengeringan atau

penguapan. Permasalahan dalam pembuatan serbuk instan adalah hilangnya beberapa zat penting seperti vitamin dan mineral yang hilang akibat proses pengeringan tidak sesuai (Mulyani, 2014).

Rimpang temulawak dan rimpang temu biasa dikonsumsi sebagai bahan baku minuman yang menyehatkan (Setyowati, 2013). Menurut Nugroho (2008), temu putih mengandung berbagai macam zat, satu diantaranya adalah kurkumin. Komposisi kimia temu putih terdiri dari air 9,28%, protein kasar 7,95%, serat kasar 5,38%, dan lemak kasar 3,56%.

Menurut Suryani dan Setyowati (2013), bahwa penelitian bubuk dan ekstrak temulawak mempunyai kondisi optimal untuk mendapatkan kurkumin tertinggi, namun belum diaplikasikan untuk produk pangan misalnya minuman instan. Permasalahannya sebagai minuman instan yang siap konsumsi harus aman, akseptabilitas dan aktivitas antioksidannya tinggi karena sebagai minuman kesehatan. Temulawak dan temu mengandung senyawa yang berasa pahit dan aroma tajam, maka dalam proses pengolahannya perlu untuk mencari kondisi optimal agar didapatkan minuman instan yang akseptabilitas dan aktivitas antioksidannya tinggi. Produk minuman instan temulawak dan temu perlu diteliti lebih lanjut terutama terkait dengan sifat fungsionalnya.

Untuk membuat produk serbuk, metode yang digunakan salah satunya adalah metode *foam-mat drying*, metode pengeringan busa mempunyai kelebihan antara lain prosesnya relatif sederhana dan murah, proses pengeringan menggunakan mesin pengering dan dapat dilakukan pada suhu yang rendah yaitu sekitar 50°C - 80°C sehingga warna, flavour, vitamin, dan zat gizi lain dapat

dipertahankan. Selain itu, produk bubuk yang dihasilkan juga memiliki karakteristik nutrisi dan mutu organoleptik yang baik (Mulyani, 2014).

Pada Penelitian Maja Benković, *et al.*, (2018), pengeringan dengan metode *foam-mat drying* serbuk yoghurt diperoleh pada penggunaan pengeringan 60°C. Kualitas sensori minuman yoghurt semua perlakuan tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Yoghurt bubuk (60°C) memiliki aw 0,348, kadar air 8,5%.

Pada penelitian Iswari (2007), pengeringan sari wortel menggunakan metode *foam-mat drying* dengan penambahan 1 gram tween 80/kg bahan dan suhu pengeringan sebesar 50°C menghasilkan bubuk instan yang memenuhi standar mutu bubuk instan SII 0364-80 dengan waktu pengeringan lebih cepat 90 jam dibandingkan dengan pengeringan tanpa *foam*. Disamping itu memberikan penampakan dan rasa pada skor suka sampai sangat suka (5-6). Dalam Kajian Pengolahan Bubuk Instan Wortel dengan metode *foam-mat drying* digunakan suhu pengeringan 50°C.

Dalam pembuatan bubuk dari suatu cairan dibutuhkan bahan pengisi yang berfungsi juga sebagai bahan pengikat yang disebut *binding agent* atau binder. Salah satunya adalah dekstrin yang bertujuan untuk mempercepat pengeringan, mencegah kerusakan akibat panas, melapisi komponen *flavour*, meningkatkan total padatan, dan memperbesar volume (Ramadhia, 2012).

Menurut Winarno (2004), dekstrin merupakan senyawa polisakarida yang sangat larut dalam air dan dapat mengikat zat-zat hidrofobik sehingga banyak digunakan sebagai bahan tambahan makanan untuk memperbaiki tekstur.

Menurut Wijana, dkk (2012), penggunaan dekstrin dalam pembuatan bubuk mangga podang menyebabkan kadar air dalam bubuk mangga menjadi lebih rendah karena dekstrin mampu mengikat air yang terdapat dalam bahan. Menurut Warsiki (1995), Kenaikan konsentrasi dekstrin 5 – 15% akan meningkatkan rendemen, densitas kamba, total padatan, penurunan kadar air, serta gula pereduksi.

Menurut Wiyono (2007), rerata kadar air serbuk sari temulawak terendah didapatkan dari perlakuan penambahan konsentrasi dekstrin 20% dengan suhu pengering 60°C dengan nilai terendahnya 8,54%, sedangkan rerata kadar air serbuk sari temulawak tertinggi diperoleh dari perlakuan penambahan konsentrasi dekstrin 10% dengan suhu pengeringan 40°C dengan nilai tertingginya adalah 13,88%.

Menurut Wiyono (2007), menyatakan bahwa rerata rendemen serbuk sari temulawak terendah didapatkan dari perlakuan penambahan konsentrasi dekstrin 10% dengan suhu pengering 40°C, sedangkan rerata rendemen serbuk sari temulawak tertinggi diperoleh dari perlakuan penambahan dekstrin 20% dengan suhu pengering 60°C dengan nilai tertinggi adalah 26,21%. Semakin tinggi penambahan konsentrasi dekstrin maka rendemen sari temulawak akan semakin tinggi dan semakin tinggi suhu pengering maka rendemen serbuk sari temulawak juga akan semakin tinggi.

Pada penelitian Siregar, dkk (2017), minuman serbuk instan buah kuinibit menghasilkan hasil terbaik menggunakan dekstrin dengan konsentrasi 12% dengan hasil kadar air 3,967%, kadar abu 1,518%, daya larut 83,55%, dan total padatan terlarut 88,62%.

Menurut Fastyka dan Putri (2014), maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen nutrisi termasuk aktivitas antioksidan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut. Dinding kapsulat seperti maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif seperti komponen antioksidan, rasa, vitamin, warna dan komponen nutrisi lainnya.

Pada penelitian Siska,dkk (2015), hasil perlakuan terbaik pada penelitian minuman instan daun mengkudu dengan menggunakan maltodekstrin dan lama pengeringan berdasarkan parameter fisik dan kimia adalah lama pengeringan 6 jam dengan konsentrasi maltodekstrin 5% dengan nilai kadar air 2.88%, vitamin C 45.96 mg/100g, total fenol 47.96 mgGAE/100gr, aktivitas antioksidan 52.86%, rendemen 14.32%, pH 5.25, kelarutan 93.14%, kecerahan 45.52, kemerahan 17.00 dan kekuningan 9.90. Perlakuan terbaik menurut parameter organoleptik adalah perlakuan lama pengeringan 18 jam dengan konsentrasi maltodekstrin 10% dengan nilai warna 5.40, rasa 5.15, dan aroma 5.40.

Pada penelitian Pratiwi (2011), maltodekstrin merupakan salah satu filler yang biasa digunakan untuk membentuk body dalam pembuatan minuman serbuk. Maltodekstrin memiliki keunggulan karena mengandung kalori yang rendah sehingga aman dikonsumsi oleh penderita diabetes. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Pratiwi (2011), mengenai pembuatan minuman serbuk instan kayu manis dengan variasi maltodekstrin 15%, 30% dan 45% didapatkan hasil terbaik adalah minuman serbuk instan kayu penambahan maltodekstrin 15%. Oleh sebab

itu, pada penelitian kali ini menggunakan variasi konsentrasi maltodekstrin yaitu 7,5% , 15% dan 22,5%.

Pada penelitian Indri, dkk (2015), penelitian pengaruh maltodekstrin dan suhu pengeringan terhadap karakteristik bubuk minuman sinom yaitu perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% dan suhu pengeringan 45°C menghasilkan bubuk minuman *sinom* dengan karakteristik terbaik yaitu kadar air (9,31%), rendemen (40,90%), kelarutan (99,28%), dan pengujian sensoris warna 4,95 (kuning), aroma 3,45 (agak khas minuman *sinom*) dan penerimaan keseluruhan 3,70 cukup suka).

Menurut Wulansari (2012) dalam Nurzarrah, dkk (2017), perbedaan antara dekstrin dengan maltodekstrin terletak pada nilai *Dextrose Equivalent* (DE). *Dextrose Equivalent* (DE) maltodekstrin 3-20 lebih besar dari DE dekstrin yakni 3-5. Sedangkan menurut Eko (2008) dalam Nurzarrah, dkk (2017), semakin tinggi nilai DE, maka kandungan monosakarida semakin tinggi, menyebabkan daya ikatnya semakin besar, sehingga penggunaan maltodekstrin menyebabkan kadar airnya semakin tinggi dibandingkan dengan dekstrin.

Menurut Yuliaty (2014), pengaruh perlakuan penambahan konsentrasi maltodekstrin menyebabkan nilai kadar air produk cenderung meningkat. Diduga adanya penambahan konsentrasi maltodekstrin yang tinggi menyebabkan kadar air meningkat. Hal ini karena sifat dari maltodekstrin yang bersifat higroskopis (kemampuan menyerap air) sehingga kadar air menjadi meningkat seiring dengan penambahan maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan bahan pengisi yang memiliki tingkat kelarutan tinggi, hal ini karena sifat dari maltodekstrin yaitu larut dalam air dan memiliki proses dispersi yang cepat (Ramadhani, 2016).

Menurut Ramadhia, dkk (2012) dalam Nurzarrah, dkk (2017), bahwa penggunaan maltodekstrin dapat melindungi terjadinya pelepasan komponen nutrisi, melindungi senyawa penting seperti komponen antioksidan akibat suhu ekstrim, karena maltodekstrin memiliki kemampuan membentuk body dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut.

Menurut Fastyka dan Putri (2014), maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen nutrisi termasuk aktivitas antioksidan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut. Dinding kapsulat seperti maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif seperti komponen antioksidan, rasa, vitamin, warna dan komponen nutrisi lainnya.

Menurut Winarno (2002), gum arab mengandung protein yang terdiri dari asam amino dan gugus hidroksil yang bersifat hidrofilik. Gugus hidrofilik inilah yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan satu atau lebih molekul air, sehingga mampu menyerap air dan menahannya dalam satu molekul. Sehingga terbentuk suatu cairan atau koloid yang kental dengan struktur gel.

Kadar air produk minuman serbuk instan labu kuning memiliki rentang 4,55 – 4,82 %. Rentang kadar air pada minuman serbuk instan labu kuning pada semua perlakuan telah memenuhi syarat SNI 01-4320-1996 tentang minuman serbuk instan, yaitu memiliki kadar air terbaik pada taraf 4,55% dengan konsentrasi gum arab 15%. Hal ini menunjukkan bahwa produk minuman serbuk instan memiliki mutu yang baik dan memiliki kemungkinan yang kecil untuk terkontaminasi mikroorganisme. Pada proses pembuatannya, minuman serbuk instan dibuat dengan cara pengeringan pada suhu 60°C selama 3 jam. Hal ini menyebabkan

kandungan air pada sari labu kuning menguap dan menghasilkan produk kering dengan kadar air yang rendah.

Hasil penelitian Kumalaningsih, dkk (2014), bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan pengisi, maka kadar air produk akan semakin rendah dan total antosianin juga semakin berkurang.

Pada pembuatan serbuk menggunakan metode *foam-mat drying*, *Tween 80* berperan sebagai *emulsifying agent*. *Tween 80* yang dicampurkan pada bahan dapat membentuk campuran emulsi. Selain itu, penambahan *Tween 80* mendorong pembentukan busa. Busa yang terbentuk memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan. Penggunaan *Tween 80* (Polisorbat 80) dalam memproduksi bubuk adonan minuman menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 20 Tahun 2013 tentang bahan tambahan makanan pengemulsi, batas maksimum penggunaannya adalah 3000 mg/kg minuman.

Menurut Susanti (2014), perlakuan konsentrasi tween 80 juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air serbuk markisa. Hal ini diduga karena adanya gugus hidroksil yang dimiliki oleh tween 80 sehingga diduga berpengaruh pada semakin banyak konsentrasi tween 80 yang ditambahkan maka serbuk akan semakin bersifat higroskopis. Apabila serbuk bersifat higroskopis maka kemampuan mengikat gugus OH dari air juga semakin besar.

Pada penelitian Kusumawati (2017), Hasil penelitian terbaik Pengaruh Konsentrasi Dekstrin Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Sari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Perlakuan A4 (dekstrin 15%) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan uji hedonik dengan karakteristik sebagai berikut :

Indeks kelarutan air 83,619%, rendemen 76,386%, kadar air 6,639%, kadar vitamin C 21,528 mg/100g dan aktivitas antioksidan 720,272 ppm, dan skor uji hedonik (aroma 1,96, rasa 2,04 dan warna 2,68).

Pada penelitian Septiani dan Deny (2020), Hasil penelitian terbaik pada Penelitian Kualitas minuman serbuk instan serih (*Cymbopogon citratus*) dengan metode *foam mat drying* terdapat pada perlakuan persentase maltodekstrin 15% dan tween 0,3% rincian hasil sebagai berikut: karakteristik sebagai berikut warna 3,04 (netral/biasa), aroma 3,6 (netral/biasa) dan rasa 4,12 (netral/biasa).

Pada penelitian Susanti, dkk. (2014), penelitian Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (*Passiflora Edulis F. Edulis Sims*) (Kajian Konsentrasi Tween 80 dan Suhu Pengeringan), diketahui bahwa nilai perlakuan terbaik serbuk markisa menurut parameter fisik dan kimia diperoleh dari perlakuan konsentrasi tween 80 1% dan suhu pengeringan 50°C.

Pada penelitian Qonitah dan Mustika (2019), Minuman serbuk instan labu kuning memiliki perlakuan terbaik dengan menggunakan bahan pengisi gum arab 15% karakteristik sebagai berikut: rendemen 9,975%; kadar air 4,55%; vitamin C 33%; dan daya kelarutan 177,17 detik.

1.6. Hipotesis Penelitian

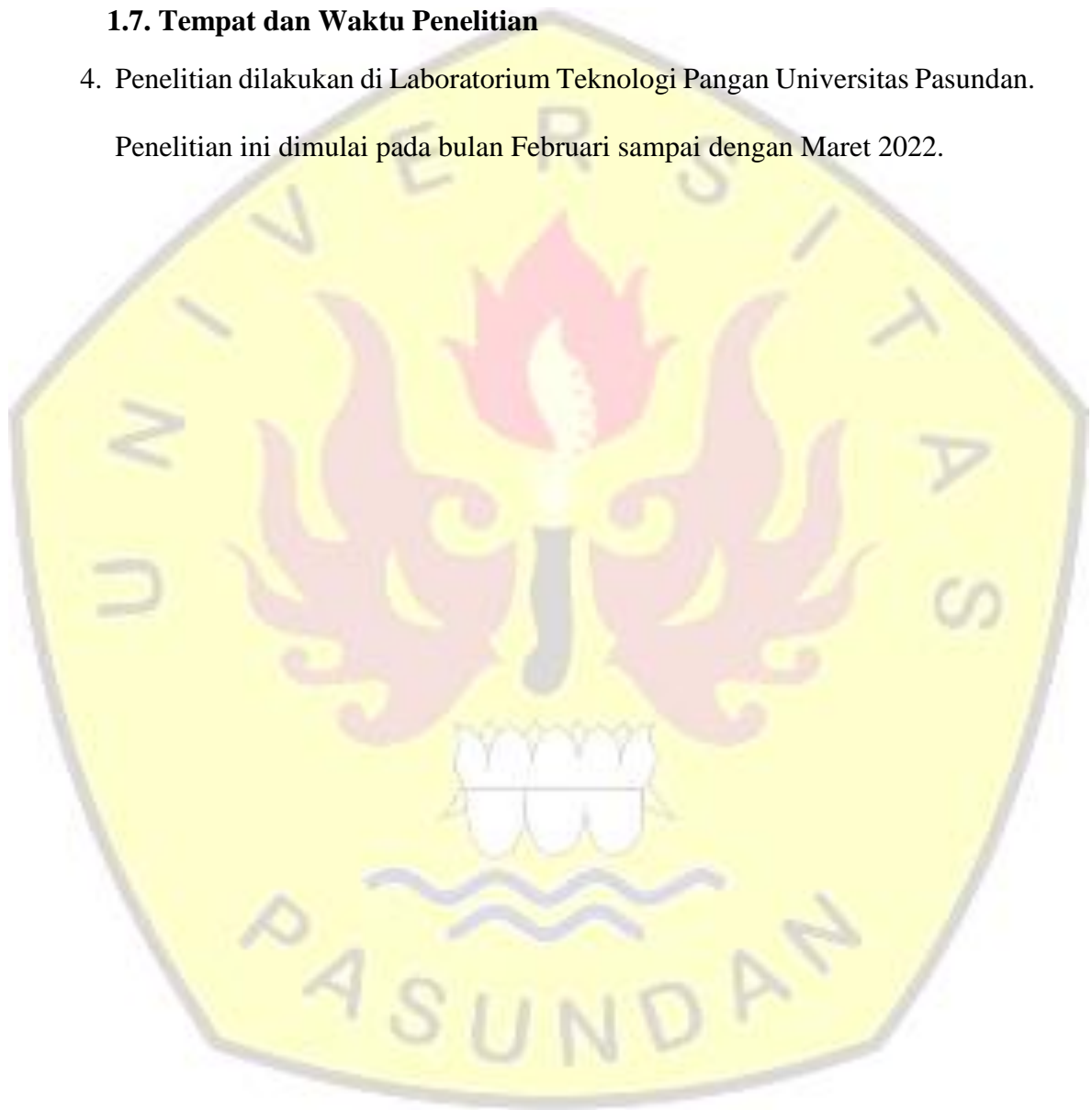
Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa :

1. Jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih.
2. Konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih.

3. Interaksi antara jenis bahan pengisi dan konsentrasi polietilen glikol sorbitan monooleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$) berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temu putih.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
Penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrisanti, D. W. 2010. Kualitas kimia dan organoleptik nugget daging kelinci dengan penambahan tepung tempe. *Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.*
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry.* Washington DC, United State of America
- Apriyani R, F. 2012. *Analisis Terhadap Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis.* Jurnal Kesehatan UNAIR. Vol. 8 No.1.
- Asiah, N., Sembodo, R., & Prasetyaningrum, A. 2012. *Aplikasi Pengeringan Dengan Metode Foam Mat Drying Pada Proses Pengeringan Spriluna.* Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, 1(1), 461-467.
- Beck, M. 2011. *Ilmu Gizi Dan Diet Hubungannya Dengan Penyakit-Penyakit Untuk Perawat Dan Dokter.* Yayasan Essentia Medica : Yogyakarta.
- Bhatia, S and Wunwisa Krasaekoopt 2012. *Production of Yogurt Powder Using Foam-Mat Drying.* Faculty of Biotechnology, Assumption University Bangkok, Thailand, 15(3): 166.
- Blanchard, P.H., dan Katz, F. R. (n.d.). 1995. *Starch Hydrostates in Food Polysaccharidos and their Application.* New York.
- Budy, S. ariska dan deny utomo. 2020. *Kualitas Minuman Serbuk Instan Sereh (Cymbopogon Citratus) Dengan Metode Foam Mat Drying.* Vol. 11 No. 1, hal : 42-51. universitas Yudharta Pasuruan.
- Chaerunnisa. 2018. *Kajian Etnobotani Tanaman Kunyit Putih (Kaempferia Rotunda L.) Sebagai Tanaman Obat Masyarakat Desa Pallangga Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa.* Tugas Akhir. Jurusan Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Alauddin: Makassar.
- Desrosier, N. W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan.* Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press: Jakarta.
- Ebookpangan. 2006. *Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) Dalam Industri Pangan.* <http://www.tekpan.unimus.ac.id/.../Pengujian-dalamIndustri-Pangan.html>. diakses : 10 Juli 2021.

- Fastyka, B. V dan Putri, W. D. R. 2014. *Pengaruh Penambahan Bubuk Mawar Merah (Rosa damascene Mill) dengan Jenis Bahan Pengisi Berbeda pada Cookies*. Di Dalam Jurnal Pangan Dan Agroindustri Vol.2 No.1 p.39-46, Januari 2014.
- Fauzi. 2017. *Manfaat Temu Putih Untuk Mencegah Kanker*. <http://hargavigpower.com>. Diakses: 16 Februari 2018.
- Fennema, O. R, Parkin, K., & Damodaran, S. 2007. *Food Chemistry 5th Edition*. Marcel Dekker, Inc. Cleveland.
- Fennema, O.W. 1985. *Principle of Food Science, Food Chemistry, 2nd (ed)*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Gaonkar, A. 1995. *Ingredient Interactions: Effects on Food Quality*. Vol. 66. *Food Science and Technology Ser*. English. Dekker Incorporated, Marcel.
- Gaspersz, Vincent. 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tarsito.
- Hariana, A. 2006. *Tumbuhan obat dan khasiatnya*. Penebar Swadaya : Jakarta Hlm 73-74.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia, Volume II*. Yayasan Sarana Wana Jaya : Diedarkan oleh Koperasi Karyawan, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Iswari, K. 2007. *Kajian Pengolahan Bubuk Instan Wortel Dengan Metode Foam Mat Drying*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian, Vol. 3, 38-41.
- Jati, G. P. 2007. *Kajian Teknoekonomi Agroindustri Maltodekstrin di Kabupaten Bogor*. Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khotimah, K. 2006. *Pembuatan Susu Bubuk Dengan Foam-Mat Drying: Kajian Pengaruh Bahan Penstabil Terhadap Kualitas Susu Bubuk*. Jurnal Protein. Vol 13 No 1: 44-51.
- Koeswardhani. 2006. *Pengantar teknologi pangan modul 1*. Jakarta : universitas terbuka.
- Koswara, S. 2010. *Teknologi enkapsulasi flavor rempah-rempah*. www.ebookpangan.com . diakses : 1 Agustus 2021.

- Kumalaningsih. 2005. *Membuat Makanan Cepat Saji*. Trubus Agrisarana: Surabaya.
- Lukmanul, L Hakim. 2017. *SNI Serbuk Minuman Tradisional*. <https://caridokumen.com/download/sni-serbuk-minuman-tradisional-5a44f6afb7d7bc7b7a982543pdf>. Diakses pada : 6 Juli 2021.
- Maja, Benković, et al. 2018. *Production of Cocoa and Carob-Based Drink Powders by Foam-mat Drying*. *Journal of Food Process Engineering*. <https://doi.org/DOI: 10.1111/jfpe.12825>. Diakses pada : 17 September 2021
- Mardiana, A. 2017. *Perbandingan Metode Spray Drying Dan Foam Mat Drying Pada Pembuatan Minuman Serbuk Daun Katuk Dan Jambu Biji Merah*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Mills S., B. K. 2000. *Tannin and oligomeric procyanidins. Principles and practice of phytotherapy*. Edinburg : Churchill Livingstone. P. 34-37.
- Muchtadi T.R., Ayutaningwarno F. 2010. *Teknologi proses pengolahan pangan*. Bandung (ID): Alfabeta.
- Mulyani S, Harsojuwono BA, Puspawati GAKD. 2014. *Potensi Minuman Kunyit Asam (Curcuma domestica Val.-Tamarindus indica L.) sebagai Minuman Kaya Antioksidan*. *Agritech*. 34(1):65–71.
- Nurhayati, N. 2010. *Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Fenolik dari Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria Rosc)*. Surabaya: Airlangga University Library.
- Nurzarah, dkk. 2007. *Pengaruh Perbedaan jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk*. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* Vol. 21, No.2, September 2017.
- Oktaviana, YR. 2012. *Kombinasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L)*. Skripsi Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta
- Paramita, I. M. I., Mulyani, S., & Hartiati, A. 2015. *Pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan terhadap karakteristik bubuk minuman sinom*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 3(2), 58-68.
- Pratiwi, S.T., 2011. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Qonitah, Aliyah., M. N. H. 2019. *Penggunaan Gum Arab Sebagai Bulking Agent Pada Pembuatan Minuman Serbuk Instan Labu Kuning Dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rajkumar, D. 2005. No Title. *Studies on Foam-Mat Drying of Alphonso Mango Pulp*. In *Proceedings 3rd Inter-American Drying Conference*, CD ROM, Paper XIII-1. Montreal QC : Department of Bioresource Engineering, McGill University.
- Ramadhani, D. 2016. *Pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (Hylocereus polyrhizus)*. Artikel. Universitas Pasundan Bandung.
- Ramadhia, Dkk. 2012. *Pembuatan Tepung Lidah Buaya (Aloe Vera L.) Dengan Metode Foam-Mat Drying*. Vol. 13 No, 125–137.
- Ribut, S. dan Kumalaningsih, S. 2004. *Pembuatan Bubuk Sari Buah Sirsak Dari Bahan Baku Pasta Dengan Metode Foam-Mat Drying. Kajian Suhu Pengeringan, Konsentrasi Dekstrin Dan Lama Penyimpanan Bahan Baku Pasta*. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Diakses : 12 Agustus 2021
- Robin, A. W, dkk. 2012. *Foam-mat Drying Characteristics of Mango Pulp*. *International Journal of Food Science and Nutrition Engineering*. Vol 2: 63-69.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association : Washington D.C.
- Sankat, C.K. and Castaigne, F.F., 2004. *Foaming and Drying Behaviour of Ripe Bananas*. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, 37. hal 517-525.
- Sarkar, S., Gupta, S., Variyar, P.S., Sharma, A., and Singhal, R., 2012. *Irradiation depolymerized guar gum as partial replacement of gum Arabic formicroencapsulation of mint oil*. *Carbohydrate Polymers*. 90: 1685–1694.
- Setyowati, Astuti., C. lilis suryani. 2013. *Peningkatan Kadar Kurkuminoid Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Instan Temulawak Dan Kunyit*. Vol. 33 No. 4. Fakultas Agroindustri. Universitas Mercubuana : Yogyakarta.
- Siagian, H. 2017. *Pengaruh Perbandingan Jumlah Gula Aren Dengan Krimer Dan Persentase Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Jahe Instan*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.

- Siregar, Aminuddin, dkk. 2017. *Pengaruh perbandingan sari bit dengan sari sari kuini dan jumlah dekstrin terhadap mutu serbuk minuman instan kuinibit*. Program Studi Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Pertanian: Universitas Sumatera Utara Medan. Vol.5 No.4.
- Siska, dkk. 2015. *Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L) Effect Of Drying Time And Concentration Of Maltodextrin On The Physical Chemical And Organolept*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri Vol. 3 No 1 p.41-52.
- Srirugsa, P., Larsen, K., & Maknoi, C. 2007. *The Genus Curcuma L. (Zingiberaceae): distribution and classification with reference to species diversity in Thailand*. Gardens Bulletin Singapore 59(1&2): 203-220.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1994. *Kadar Abu*. 01-3451-1994.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2011. *Penentuan Daya Larut*. 7612-2011.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. *Dekstrin untuk Industri Pangan*. 01-2593 1992
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2010. *Maltodekstrin*. 7599 : 2010
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1996. *Serbuk Minuman Traisional*. 01-4320-1996.
- Kusumawati, S. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Dekstrin Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Sari Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L)*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sudarmadji, S. dkk. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Susanti, Y. I., & Putri, W. D. 2014. *Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (Kajian Konsentrasi Tween 80 dan Suhu Pengeringan)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(3), 170-179.
- Tangkeallo, D. 2014. *Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku dan Penambahan Serbuk Jahe*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, Vol. 2 No., 278–284.

- Taspirin, D. S. 2009. *Pengaruh Ransum Berimbunan Kunyit, ZN Proteinat dan CU Proteinat Terhadap Penurunan Status Mastitis Subklinis Pada Sapi Perah FH*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner. Bogor.
- Tranggono dan Haryadi. 1990. *Bahan tambahan pangan (Food Additives)*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Warsiki, E., E. Hambali dan MZ. Nasution. 1995. *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Rancangan Produksi Tepung Instan Sari Buah Nanas*. Jurnal Tip, 5(3): 172-178.
- Widiantoko. 2013. *Karakteristik Sifat Na-Cmc, Gum Arab Dan Xanthan Gum*. <https://lordbroken.wordpress.com/2013/06/05/karakteristik-sifat-na-cmc-dan-gum-arab/>. Diakses: 1 Agustus 2021
- Wijana, S., A. F. Mulyadi., A. A. Paramesvita. 2012. *Studi pengolahan bubuk mangga podang (kajian jenis dan konsentrasi filler)*. Jurnal teknologi industri pertanian. Universitas brawijaya.
- Winarno, F. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiyono, R. 2007. *Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian UNIBRAW. Malang.
- Yuliwaty, S. T., & Susanto, W. H. 2014. *Pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (Morinda citrifolia L)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(1), 41-52.