

**OPTIMASI FORMULASI TEH PUTIH, MALTODEKSTRIN,
DAN NATRIUM BIKARBONAT TERHADAP
KARAKTERISTIK *EFFERVESCENT* TEH PUTIH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Alvina Putri Pratiwi
133020309



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**OPTIMASI FORMULASI TEH PUTIH, MALTODEKSTRIN,
DAN NATRIUM BIKARBONAT TERHADAP
KARAKTERISTIK *EFFERVESCENT* TEH PUTIH**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan



Oleh :
Alvina Putri Pratiwi
133020309

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Asep Dedi Sutrisno, MSi.)

(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
I PENDAHULUAN.....	1
<u>1.1.</u> Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Kerangka Pemikiran.....	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Tablet <i>Effervescent</i>.....	12
2.1.1. Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i>	13
2.1.2. Bahan Tambahan pada Tablet <i>Effervescent</i>	15
2.2. Teh Putih.....	18
2.2.1. Kandungan Kimia Teh	21
2.3. Asam sitrat	23
2.4. Asam tartat	25
2.5. Gelatin.....	26
2.6. Pemanis Stevia	27
2.7. Tween 80.....	28

2.8. Maltodekstrin	29
2.9. Natrium bikarbonat	30
2.10. <i>Foamat Drying</i>	32
2.11. <i>Design Expert</i> dengan metoda <i>d-optimal</i>	34
2.12. Ekstraksi	36
2.13. Antioksidan	40
III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	43
3.1. Bahan dan Alat Percobaan	43
3.1.1. Bahan-bahan yang digunakan	43
3.1.2. Alat-Alat yang Digunakan	43
3.2. Metode Penelitian	43
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	43
3.2.2. Penelitian Utama	44
3.2.3. Rancangan Percobaan	44
3.3. Deskripsi Percobaan	47
3.3.1. Prosedur Pembuatan Serbuk Ekstrak Teh	47
3.3.2. Prosedur proses pembuatan tablet <i>effervescent</i> teh putih	49
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Penelitian Pendahuluan	54
4.1.1. Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Teh Putih	54
4.2. Hasil Penelitian Utama	56
4.2.1. Analisis Aktivitas Antioksidan	56
4.2.2. Analisis Kadar Air	61
4.2.3. Analisis pH	65
4.2.4. Analisis Waktu Larut	69
4.2.5. Warna	74
4.2.6. Aroma	79
4.2.7. Rasa	82
4.3. Formulasi Terpilih	85
V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1. Kesimpulan	89
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	100

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi yang optimal dari ekstrak teh putih, maltodekstrin dan natrium bikarbonat terhadap karakteristik tablet *effervescent* teh putih dengan menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture Design d-Optimal*.

Penentuan optimalisasi formulasi ini dilakukan dengan menggunakan *Design Expert* metode *d-optimal*. Rancangan yang dilakukan adalah dengan menentukan batas bawah (*low*) dan batas atas (*high*) disetiap bahan baku yang digunakan yaitu ekstrak teh putih 26,5%-36,5%, maltodekstrin 10%-20%, dan natrium bikarbonat 20%-30% sehingga didapat 11 formulasi.

Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa penggunaan program *design expert* versi 7.0 metode *mixture d-optimal* dapat memberikan formulasi optimal *effervescent* teh putih dengan penggunaan ekstrak teh putih 32,833%, maltodekstrin 17,394%, natrium bikarbonat 21,364% dan sisanya berupa variabel tetap yaitu asam sitrat 7,7%, asam tartat 15,4%, gula stevia 3%, gelatin 1,038%, tween 80 1% dan telah diprediksikan oleh program *design expert* versi 7.0 metode *mixture d-optimal* dengan Kadar aktivitas antioksidan 722,44 ppm; kadar air 5,481%, pH 5,47, waktu larut 217 detik, skor atribut warna 4,28, skor atribut aroma 4,42 dan skor atribut rasa 3,72.

Kata kunci : *design expert*, *effervescent*, formulasi optimal, teh putih

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil teh terbesar dari beberapa negara yang juga memproduksi teh. Tanaman Teh dengan nama latin *Camellia sinensis*, yang masih termasuk keluarga *Camelia*. Tanaman teh merupakan tanaman subtropis yang sejak lama telah dikenal dalam peradaban manusia. Dalam botani teh termasuk akar, daun, bunga, dan buah (Pusat Penelitian Perkebunan (Puslitbun) Gambung, 1992)

Berdasarkan proses pengolahannya, jenis teh dapat dibedakan menjadi teh tanpa fermentasi (teh putih dan teh hijau), teh semi fermentasi (teh oolong), serta teh fermentasi (teh hitam). Diantara jenis teh yang ada, teh putih atau *white tea* merupakan teh dengan proses pengolahan paling sederhana, yaitu pelayuan dan pengeringan (Rohdiana, 2015).

Teh putih berasal dari pucuk daun *Camelia sinensis* yang sangat muda dan masih menggulung, mempunyai rambut-rambut sangat halus berwarna putih keperakan, dan pada saat dipetik dihindari dari sinar matahari. Pada saat pembudidayaan daun teh muda tersebut dilindungi dari sinar matahari untuk mencegah terbentuknya formasi klorofil. Sehingga memberikan penampakan berwarna putih pada daun teh muda tersebut (Dias *et al.*, 2013). Hal ini yang

menyebabkan teh putih memiliki kelimpahan theanine, gallic acid, dan polifenol teh yang tidak kita temukan pada jenis teh maupun tumbuh-tumbuhan lainnya. Kelimpahan *theanin*, *gallic acid* dan polifenol teh ini merupakan faktor kunci peranan istimewa teh putih bagi kesehatan kita.

Keberadaan teh putih dibandingkan dengan teh yang lain masih kurang diketahui oleh masyarakat secara luas. Hal ini dapat dikarenakan ketersediaan teh putih yang masih sedikit diproduksi dan harganya yang lebih mahal dibandingkan dengan teh yang lainnya dapat menjadi alasan kurangnya pengetahuan dan konsumsi masyarakat terhadap teh putih.

Selama ini teh putih yang beredar di supermarket-supermarket ternama merupakan produk impor dari China dan Taiwan. Akan tetapi sejak tahun 2008-2010 teh putih telah mulai diproduksi oleh beberapa perkebunan teh di Indonesia, diantaranya yaitu : (1) PT. Chakra di Ciwidey, Jawa Barat dengan nama Oza Premium White Tea; (2) PTPN VIII di Garut, Jawa Barat; (3) PTPN XII di Wonosari, Jawa Timur; (4) Pusat Penelitian Teh dan Kina di Gambung, Jawa Barat dengan nama Excellent Gamboeng White Tea dan (5) PT. Victory Cosmetindo di Jawa Barat yang memproduksi teh putih celup Olivetree White Tea produk teh putih perkebunan diatas umumnya di ekspor, konsumsi dalam negeri belum banyak membutuhkan jenis teh ini dan tidak populer didalam negeri (Badan Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Perkebunan (BALITTRI), 2013).

Menurut data Asosiasi Teh Indonesia (2013), konsumsi teh putih di Indonesia sendiri masih sangat rendah, karena sekitar 80% produksi teh putih diekspor kebeberapa negara di luar negeri, seperti Inggris, Jerman, Belanda, Jepang,

Australia, Rusia, hingga negara-negara Timur Tengah. Penyajian teh putih pada umumnya hanya diseduh dan keberadaan teh putih di pasaran belum bervariasi yaitu dalam bentuk teh celup, teh seduh, teh yang di press dan minuman teh dalam kemasan botol. Pengolahan teh putih menjadi produk yang lebih praktis perlu ditingkatkan guna meningkatkan konsumsi teh putih itu sendiri. Untuk itu perlu adanya diversifikasi produk agar lebih bervariasi. Kepraktisan penyajian akan meningkatkan daya jual produk. Salah satu jenis produk yang diminati oleh konsumen adalah produk dalam jenis *effervescent*.

Effervescent didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia dalam larutan. Gas yang dihasilkan umumnya adalah karbondioksida (CO₂). *Effervescent* sebenarnya sudah cukup lama dikembangkan untuk produk-produk farmasi, biasanya sebagai suplemen kalsium dan vitamin C (Pulungan, 2004).

Effervescent yang beredar dipasaran sebagian besar berasal dari sari maupun ekstrak buah yang banyak mengandung vitamin, pada penelitian ini akan dibuat *effervescent* teh putih yang memiliki kandungan antioksidan yang dapat mendetoksifikasi tubuh dari radikal bebas.

Komponen formula tablet *effervescent* antara lain terdiri dari bahan berkhasiat, komponen pembentuk gas, pengisi, pengikat, pelincir, dan pemanis. Untuk mendapatkan tablet *effervescent* dibutuhkan bahan dalam kondisi serbuk agar mudah dibentuk tablet dan mudah larut ketika diseduh. Untuk mendapatkan keseragaman bahan serbuk perlu adanya perlakuan pengeringan. Salah satu metode pengeringan adalah metode pengeringan busa (*foam-at drying*).

Metode *foam-mat drying* memiliki kelebihan daripada metode pengeringan lain karena relatif sederhana dan prosesnya tidak mahal. Selain itu suhu yang digunakan relatif rendah sehingga warna, aroma dan komponen gizi produk dapat dipertahankan. Metode *foam-mat drying* dibutuhkan adanya bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foaming agent*). Bahan pengisi dapat mempercepat proses pengeringan, meningkatkan total padatan, mencegah kerusakan akibat panas selama pengeringan, melapisi komponen *flavour* dan memperbesar volume (Mulyani dkk, 2014).

Bahan pengisi dibutuhkan untuk mempercepat pengeringan, meningkatkan rendemen, melapisi komponen, flavor dan mencegah kerusakan akibat panas. Besarnya total padatan akan mempercepat proses pengeringan sehingga kerusakan bahan karena pemanasan dapat dicegah (Winarno, 1994).

Bahan pengisi yang baik memiliki beberapa kriteria, yaitu tidak bereaksi dengan zat aktif dan eksipien lain, tidak memiliki aktivitas fisiologis dan farmakologis, mempunyai sifat fisika dan kimia yang konsisten, tidak menyebabkan dan berkontribusi pada segregasi campuran bila ditambahkan, tidak menyebabkan berkembang biaknya mikroba, tidak mempengaruhi disolusi, tidak berwarna dan tidak berbau (Sulaiman, 2007).

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah formulasi sumber asam dan sumber karbonat yang merupakan reaksi *effervescent* yang berfungsi untuk menghancurkan serbuk dan menghasilkan gas karbondioksida pada saat serbuk *effervescent* dilarutkan dalam air, sehingga dihasilkannya rasa soda pada minuman *effervescent* (Pulungan, 2004).

Penelitian ini menggunakan program *Design expert* metode *mixture d-optimal* yang digunakan untuk membantu mengoptimalkan produk atau proses. Program ini mempunyai kekurangan yaitu proporsi dari faktor yang berbeda harus bernilai 100% sehingga merumitkan desain serta analisis *mixture design*. Program *Design expert* metode *mixture d-optimal* ini juga mempunyai kelebihan dibandingkan program olah data yang lain. Ketelitian program ini secara *numeric* mencapai 0.001, dalam menentukan model matematik yang cocok untuk optimasi (Rachmawati, 2012).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu, apakah formulasi teh putih, maltodekstrin dan natrium bikarbonat yang optimum memiliki karakteristik *effervescent* teh putih yang diinginkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menjadikan teh putih sebagai salah satu minuman dengan penyajian yang praktis sehingga dapat meningkatkan produksi teh putih untuk lebih dikembangkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi optimal pada pembuatan *effervescent* teh putih serta mengetahui karakteristik (fisik, kimia dan organoleptik) *effervescent* teh putih dengan menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture Design d-Optimal*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memanfaatkan dan meningkatkan produktivitas pangan lokal sebagai diversifikasi pangan.
2. Memperoleh formulasi yang optimal pada pembuatan *Effervescent* Teh Putih
3. Sebagai salah satu pilihan minuman fungsional dengan penyajian dalam bentuk yang praktis
4. Menambah wawasan mengenai pembuatan *effervescent* dari teh putih

1.5. Kerangka Pemikiran

Minuman fungsional mulai banyak dikonsumsi masyarakat, berdasarkan data Badan POM di Indonesia selama lima tahun terakhir meningkat cukup pesat dengan pertumbuhan tahun 2003 sebesar 12,93%. Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional berasal dari tanaman obat yang selain memiliki khasiat tertentu dapat diolah menjadi produk minuman. Beberapa cara pembuatan minuman seduh tradisional yang ada serta cara penyajiannya dipandang kurang praktis sehingga kurang diminati oleh masyarakat (Sofyanti, 2002).

Menurut Poeradisastra (2011) menyatakan bahwa minuman ringan teh mempunyai market share sebesar 8,9% di tahun 2010, dan trennya akan terus berkembang. Apalagi muncul inovasi minuman teh dalam berbagai varian, seperti teh berkarbonasi, teh mengandung sari buah, antioksidan dan lainnya.

Menurut BALITTRI (2013) penyeduhan daun teh putih sebanyak 2 gram dalam 1 cangkir memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah serta mencegah dan mengurangi gejala *diabetes militus*. Penyeduhan merupakan cara sederhana yang dilakukan pada kalangan masyarakat yang mirip dengan metode infundasi.

Menurut Nanda (2016), ekstrak teh putih yang kaya akan senyawa polifenol mengandung derivat katekin tertinggi dibanding teh lainnya berupa *epigallocatechin 3-gallate* (ECGC) dan kafein yang dapat memperbaiki profil lipid darah terutama dapat menurunkan kolesterol dalam darah dan terhadap penurunan berat badan. Sedangkan menurut Rohdiana dkk, (2013) Penyeduhan pada suhu 95°C selama 9 menit menghasilkan kandungan polifenol total tertinggi, yaitu 6,01% dengan *Effective Concentration 50* (EC50) sebesar 35,41 µl/ml.

Menurut Oktaviany (2002) menyatakan bahwa proses pembuatan minuman instan secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi dan proses pengeringan atau penguapan. Ekstraksi dilakukan sebagai tahap awal dalam pembuatan minuman instan untuk mendapatkan sari atau bahan aktif yang diinginkan sedangkan pengeringan merupakan proses selanjutnya yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air dalam bahan.

Metode yang sering digunakan dalam pembuatan produk pangan berbentuk serbuk adalah pengeringan busa (*foammat drying*). *Foam-mat drying* adalah teknik pengeringan produk berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih (Kumalaningsih dkk, 2005). Lapisan pada pengeringan busa lebih cepat kering daripada lapisan tanpa busa pada kondisi yang sama. Hal ini disebabkan cairan lebih mudah bergerak melalui struktur busa dari pada melalui lapisan padat pada bahan yang sama. Keuntungan lain pengeringan metode *foam-mat drying* adalah mempercepat proses pengeringan (Andriastuti dkk, 2003).

Maltodekstrin adalah bahan yang sering digunakan dalam pembuatan

makanan atau minuman yang dikeringkan karena selain bahan pengisi, maltodekstrin memiliki beberapa kelebihan antara lain tidak manis dan mudah larut dalam air (Kuntz, 1998). Berdasarkan penelitian Wiyono (2012) menunjukkan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% dan suhu pengering 50°C merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan serbuk sari temulawak. Sedangkan menurut Hartati dkk (2014) perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% dan suhu pengeringan 45°C menghasilkan bubuk minuman daun sinom dengan karakteristik terbaik.

Menurut Asben dkk (2016) menyatakan bahwa Konsentrasi maltodekstrin terbaik yang digunakan untuk membuat minuman instan teh kombucha adalah 20%. Konsentrasi maltodekstrin terbaik dipilih berdasarkan kadar antioksidan dan polifenol dari minuman instan teh kombucha.

Berdasarkan penelitian Limyati (2009), didapatkan perlakuan terbaik pada pembuatan serbuk wortel dengan penambahan maltodekstrin 15% pada filtrat wortel dan didapatkan perlakuan terbaik dengan penambahan asam sitrat 25%, natrium bikarbonat 20% dan aspartam 1% pada pembuatan *effervescent* wortel.

Dasar formula minuman *effervescent* adalah reaksi antara senyawa asam (asidulan) dengan karbonat atau bikarbonat menghasilkan karbondioksida. Apabila minuman *effervescent* dimasukkan ke dalam air, maka akan terjadi reaksi kimia secara spontan antara asam dan natrium membentuk garam natrium, CO₂, serta air. Larutan karbonat yang dihasilkan akan menutupi rasa garam atau rasa lain yang tidak diinginkan dari zat obat. Reaksi ini memberikan efek *sparkle* atau rasa seperti pada rasa minuman soda dan berjalan cukup cepat, umumnya selesai dalam waktu kurang dari satu menit dan menghasilkan larutan yang jernih (Pulungan, 2004).

Menurut Indriani (2009) menyatakan bahwa garam *effervescent* yang baik mengandung asam sitrat dan asam tartat 1:2. Menurut Anam *et. al.*, (2013) Pembuatan granul *effervescent* perlu sumber asam dan basa serta bahan pembantu. Sumber asam dalam *effervescent* biasanya menggunakan suatu kombinasi untuk mempermudah dalam pembuatan. Penggunaan asam sitrat sebagai asam tunggal membuat campuran lengket dan sulit menjadi granul, sedang penggunaan asam tartrat tunggal membuat granul mudah menggumpal.

Menurut Hartati dkk (2014), sumber karbonat yang umum digunakan dalam pembuatan minuman *effervescent* adalah natrium bikarbonat (NaHCO_3). Natrium bikarbonat merupakan bagian terbesar sumber karbonat dengan mempunyai kelarutan yang sangat baik dalam air, non higroskopis, tersedia secara komersil dari bentuk bubuk sampai granul, mampu menghasilkan 52% karbondioksida sehingga reaksi *effervescent* akan berlangsung cepat ketika dilarutkan dalam air.

Menurut Mandagi (2014) pengujian organoleptik dari *effervescent* sari buah pala didapatkan hasil formula C (22% Na-bikarbonat dan 18% asam sitrat) memiliki nilai paling tinggi dan dianggap agak disukai panelis.

Apabila konsentrasi dari natrium bikarbonat berlebih maka akan mempengaruhi rasa yang menjadi pahit karena sifat basa dari natrium bikarbonat. Berdasarkan penelitian Ansar (2010), konsentrasi natrium bikarbonat (NaHCO_3) yang tinggi memberikan pengaruh terhadap kelarutan tablet. Hal ini terjadi karena natrium bikarbonat berfungsi sebagai bahan penghancur dan ketika bereaksi dengan air (H_2O) akan menghasilkan gas CO_2 , sehingga memberikan efek yang menyegarkan.

Tingginya konsentrasi natrium bikarbonat tersebut dengan sifatnya sebagai bahan pengisi dapat mempengaruhi kekerasan dan keregasan tablet yang berlebih sedangkan apabila konsentrasi dari natrium bikarbonat berkurang maka kelarutannya pun akan rendah selain itu pH dari *effervescent* pun akan rendah sehingga dapat mengakibatkan rasa asam yang dapat mengiritasi lambung (Fung dan King, 2003).

Penentuan formulasi dan pengolahan data akan dilakukan menggunakan *design expert* metode *d-optimal*. Program *design expert* ini menyediakan rancangan yang efisiensinya tinggi untuk *mixture design techniques*. Menu *mixture* yang dipakai yang dikhususkan untuk mengolah formulasi dan menentukan formulasi yang optimal. Metoda yang dipakai ialah *d-optimal* yang mempunyai sifat fleksibilitas yang tinggi dalam meminimalisasikan masalah dan kesesuaian dalam menentukan jumlah batasan bahan yang berubah lebih dari 2 respon (Rachmawati, 2012).

Hasil penelitian Kumullah (2016) menyatakan bahwa formulasi optimal tablet *effervescent* ampas *strawberry* menggunakan *design expert* yaitu gelatin 1.308%; asam sitrat 16 %; asam tartat 15,03%, natrium bikarbonat 33,662% dan sisanya berupa variabel tetap yaitu ampas stroberi 10%; pemanis stevia 3%; bahan pengisi 20,7% dan pewarna sintetis 0,3%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis, bahwa diduga formulasi yang optimum memiliki karakteristik *effervescent* teh putih yang sesuai .

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Desember 2017 sampai dengan selesai di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, , JL. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, V., Kochhar, A., and Sachdeva, R. 2010. *Sensory and nutritional evaluation of sweet milk products prepared using stevia powder for diabetics*. Studies on Ethno-Medicine, 4 (1): 9-13.
- Akbar, M. A. 2012. **Optimalisasi Ekstraksi Spent Bleaching Earth dalam Recovery Minyak Sawit**. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anam, C., Kawiji., & Setiawan, R. 2013. **Kajian Karakteristik Fisik dan Sensori Serta Aktivitas Antioksidan dari Granul Effervescent Buah Beet (Beta vulgaris) Dengan Perbedaan Metode Granulasi Dan Kominasi Sumber Asam**. Jurnal Teknosains Pangan. 2(2), 2302-0733.
- Andriastuti, Zubaedah, E., Dan J. Kusnadi. 2003. **Pembuatan Yogurt dengan foaming drying kajian tentang pembuatan busa putih telur terhadap sifat fisik dan kimia**. Jurnal Teknologi Pangan Vol XIV no. 3. 258-261
- Ansar. 2010. **Optimalisasi Energi Mekanik Pengepresan Buah Markisa dan Formula Membentuk Sifat Effervescent Tablet Buah Markisa**. Jurnal Ilmu Teknik Energi Vol 1: Universitas Mataram.
- Ansel, H.C. 2005. **Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi**. Terjemahan Farida Ibrahim. Edisi IV. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Anshory, H., Syukri, Y., dan Malasari, Y., .2007. **Formulasi Tablet Effervescent Dari Ekstrak Ginseng Jawa (*Tlinum paniculatum*) Dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam**. Jurnal Ilmiah Farmasi 4 (1).
- AOAC,1995. *Official Methods of Analysis of the Analytical Chemisis*. Edition Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Asben, A., Risa, M., Wenny, S., M. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu Minuman Instan Dari Teh Kombucha**. Jurnal Teknoogi Pertanian Andalas Vol. 20 No.2. Padang.
- Asiah, N. R., Sembodo, A. Prasetyaningum. 2012. **Aplikasi Metode Foam-Mat Drying pada Proses Pengeringan Spirulina**. Jurnal teknologi kimia dan industri, vol. 1 No.2. Penerbit : Universitas Diponegoro, Semarang.
- Asosiasi Teh Indonesia. 2013. **80 Persen Teh Putih Indonesia Diekspor**. <http://jabar.tribunnews.-com/2013/09/21/80-persen-teh-putih-indonesia-diekspor>. Diakses: 18 september 2017

- Badan Penelitian Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2014. *Effervesen*. Persyaratan Mutu Obat Tradisional
- Badan Penelitian Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2012. **Natrium Karbonat**. Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas) Pusat Informasi Obat dan Makanan.
- Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Puslitbang Perkebunan. 2013. **Teh Putih**. <http://balittri.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses: 10 oktober 2017.
- Baniel, A., A. Fains dan Y. Popineau. 1997. *Foaming Properties of Albumen with a Bubbling Apparatus Compared with Whipping*. J, Food Sci 62: 377-381.
- Bas D, and Boyaci IH .2007. *Modeling and optimizatin 1 : usability of response surface methodology*. J Food Eng 78 : 836-845
- Budi. 2015. **Zat asam sitrat : Sifat-sifat, kegunaan, dan bahayanya**. <http://halosehat.com/farmasi/kimia/zat-asam-sitrat-sifat-sifat-kegunaan-dan-bahayanya>. Diakses: 28 September 2017
- Cahyadi, W. 2008. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Penerit : PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. **Materia Medika Indonesia** . Jilid V. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta
- Dias, T.R., Tomas, G., Teixeira, N.F., Alves, M.G., Oliveira, P.F., Silva, B.M., 2013. *White tea (Camellia sinensis L.): antioxidant properties and beneficial health effects*. IJFS. 2013; 2(2):1-16.
- Ditjen POM. 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**. Cetakan Pertama Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Fung, K.Y. and King, N.M. 2003. *Product-Centered Processing: Pharmaceutical Tablets and Capsules*. J. AIChE Vol 49 (5) 1193 – 1218. Proquest online. <http://gateway.proquest.comGibson,2004> . Diakses 25 September 2017
- Gaman dan Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan, Nutrisi, Dan Mikrobiologi*. UGM Press. Yogyakarta
- Gelatin Manufacturer Institute of America (GMIA). 2006. *Gelatin Hand Book*. Massachusetts.
- Geuns, Jan M.C. 2003. *Molecules of Interest Stevioside*. Phytochemistry. Volume: 64. Halaman 913-921.

- Gibson, G.R., 2004. *Prebiotics*. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology. Vol.18, No.2, pp.287-298. (Chapter in book).
- Hartanto, I. 1992. **Pembuatan *Flavored Beverage Effervescent***. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartati, A., Sri, M., Paramita, I. 2014. **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom**. Skripsi. Universitas Udayana. Bali.
- Hilal, Y., Engelhardt, U. 2007. *Characterisation of white tea – Comparison to green and black tea*. J. Verbr. Lebensm. 2 (2007): 414 – 421.
- Hui, Y. H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. Jhon Wiley and Sons Inc. New York
- Indriani, A. 2009. **Pengaruh Kadar Bahan Pengikat Pulvis Gum Terhadap Sifat Fisik Tablet *Effervescent* Ekstrak Etanol Benalu Teh (*Scurulla atropurpurea* [Bl.] Dans.)**. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Imanuela, Meilda., Sulistiawati, Anshori, M. 2012. **Penggunaan Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat Dalam Minuman Jeruk Nipis Berkarbonasi**. *Food Science and Culinary Education Journal*. Vol. 1 No. 1. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Imeson, A. 1992. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Blackie Academic and Profesional, London.
- Juita, Yasmin. 2008. **Formulasi Tablet *Effervescent* Tepung Daging Lidah Buaya**. Skripsi FMIPA UI : Depok.
- Kartasapoetra, G. 1992. **Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat**. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono,W. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. PusatAntar Universitas Pangan danGizi, Yogyakarta.
- Khopkar, S.M. 1990. **Konsep Dasar Kimia Analitik**. Universitas Indonesia Press: Jakarta
- Kirk, R.E., and Othmer, D.F. 1998. *Encyclopedia of Chemical Technology*. vol. 1, The Interscience Encyclopedia Inc., New York.
- Kumalaningsih, S., Suprayogi, Dan B.Yuda. 2005. Tekno Pangan. **Membuat**

Makanan Siap Saji. Surabaya: PT. Trubus Agrisarana.

- Kumullah, I. R., Zaenal, D., Widiantara, T. 2016. **Optimasi Formulasi Bahan Pengikat dan Bahan Penghancur Terhadap Karakteristi *Effervescent* Ampas Stroberi (*Fragaria chiloensis L.*)**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan . Bandung
- Kunarto, Haslina, Tandi Roni, dan Andi lolo. 2001. **Mikroenkapsulasi Deoresin Daun sirih menggunakan Gum Arab sebagai Enkapsulan pada berbagai Suhu Inlet Spray Dryer**. Himpunan Makalah Seminar Nasional teknologi Pangan. PATPI.
- Kuntz, L. A. 1998. **Bulking Agent: Bulking up While Scalling Down**. Weeks Publishing Company. www.foodproductdesign.com.
- Kurniasari, Y., Wardatun , S., Agustinisari, I. 2014. **Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Tablet *Effervescent* Berbahan Baku Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*)**. Universitas Pakuan. Bogor
- Lachman, L., Lieberman, H.A., and Kanig, J.L. 2008. **Teori dan Praktek Farmasi Industri**. Diterjemahkan oleh Siti, S., Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Limyati, V.Y. 2009. **Formulasi Serbuk *Effervescent* dari Ekstrak Wortel (*Daucus carota L.*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Lukiati, B. 2015. **Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Fenol Total ekstrak Daun Gendola (*Basella rubra Linn*) Dan Daun Binahong (*Anredera cordifolia Stennis*) Sebagai Kandidat Obat Herbal**. Article. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang
- Mailandari, Mely. 2012. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Garcinia kyda Roxb.* Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi yang Aktif**. Depok: Universitas Indonesia.
- Mahdavi, D., Depandhe,S.S., and Salunke,D.K. 1996. **Food Antioxidant Tecnological, Toxicological, and Health Perspective**. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Mandagi, R. 2014. **Formulasi Granul *Effervescent* Sari Buah Pala**. Jurnal Ilmiah. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Mantovaneli, I.CC., E.C. Ferretti, M.R. Simoes, and C. Ferreira da Silva. 2004. ***The Effect of Temperature and Flow Rate on The Clarification of The Aqueous Stevia Extract in A Fixed Bed Coloumn with Zeolites***. Braz. J.

Chem. Eng. Sao Paulo 21(3):449-458

- Martin, A.N., Swarbrick, J. Arthur, C. 1993 . **Farmasi Fisik**. Penerjemah : Yoshita. Edisi Ketiga. Jilid kedua. Jakarta : UI Press. Hal : 1102-1103, 1174-1177.
- Meetdoctor. 2015. **Vitamin Effervescent Ini Manfaat Sehatnya**. <http://meetdoctor.com/>. Diakses 22 September 2017.
- Meilgaard, M., Civille G.V., Carr B.T. 2000. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton. CRC: Press. Florida,
- Mohrle, R. 1989. **Effervescent Tablet in Pharmaceutical Dosage Form Table**. Marcel Dekker Inc. New York.
- Molyneux, P. 2004. **The Use of The Stable Free Radical Dyhenylpicrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity**. Journals science and technology: 26:211-219.
- Mulyani, T., Yulistiani, R., Noprianti, M. 2014. **Pembuatan Bubuk Markisa dengan Metode “Foam-Mat Drying”**. Jurnal REKAPANGAN Vol.8 No.1.
- Mulyoharjo, M. 1988. **Analisis Pati dan Produk Pati**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Mustaufik, T., Susanto dan Purnomo, H. 2000. **Pengaruh Penambahan Emulsifying Agent Tween 80 terhadap Stabilitas Emulsi Susu Kacang Gude**. Teknologi Pertanian, 1 (1): 24–34.
- Nanda, S. V., Dian, I. A. 2016. **Efek Pemberian Ekstrak Teh Putih Terhadap Obesitas**. Majority Vol.5 No.3. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung. Lampung
- Nishant, R., Jigisha, A., Navin, K., dan Pankaj, G. 2012. **Green Tea: A Magical Herb With Miraculous Outcomes. International Research Journal of Pharmacy** 3(5): 139-148.
- Nurhaini, D. 1997. **Pembuatan Teh (Camelia sinensis L.) Effervescent Sebagai Alternatif Diversifikassi Minuman Teh**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oktaviani, 2002. **Pembuatan minuman Cinna-Ale Dari Rempah Asli Indonesia**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: IPB.
- Poeradisastra, F. 2011. **Prospek dan Perkembangan Industri Minuman Ringan di Indonesia**. <http://foodreview.co.id/blog-56483-Prospek-danPerkembangan-Industri-Minuman-Ringan-di-Indonesia.html>. Diakses: 2 Oktober 2017

- Pusat Penelitian Perkebunan GAMBUNG (PUSLITBUN). 1992. **Petunjuk Kultur Teknik Tanaman Teh Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia (Eds I)**. Bandung.
- Pulungan, H. 2004. **Membuat Effervescent Tanaman Obat**. Trubus Agrisarana. Surabaya
- Putra, H.A. 2015. **Optimalisasi Formula Flakes Berbasis Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dan Sagu (*Metroxylon* Sp.)**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prasetyo, S., dan Vincentius. 2005. **Pengaruh Penambahan Tween 80, Desktrin dan Minyak Kelapa Pada Pembuatan Kopi Instan Menggunakan Pengeringan Metode Busa**. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Rauf, R. 2009. **Asam Sitrat Dan Sodium Bikarbonat (*Zingiber Officinale*) : Kajian Penambahan Asam Sitrat Dan Sodium Bikarbonat**. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Rachmawati. 2012. **Metode Design Expert Versi 7**. Diakses: 20 September 2017.
- Ramadhia., Mufliah., Kumalaningsih, S dan Santoso, I. (2012). **Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Metode Foam-mat Drying**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2. Penerbit: Politeknik Negeri Pontianak, Kalimantan Barat.
- Rajkumar, P., Kailappan, R., Viswanathan, R., Raghavan And Ratti, C. 2007. **Foam Mat Drying Of Alphonso Mango Pulp**. Drying Technology, 25: 357-365.
- Rohdiana, D. 2002. **Evaluasi Kandungan Senyawa Katekin dan Aktivitas Antioksidan Tablet Effervescent Teh Hijau**. Tesis S-2. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Rohdiana, D. 2014. **Wawancara "RSNI Syarat Mutu Teh Putih"**. Kantor PT. Perkebunan Nusantara VIII : Bandung.
- Rohdiana, D. 2015. **Teh :Proses, Karakteristik & Komponen Fungsionalnya**. Foodreview Indonesia Vol. X/No.8. Pusat Penelitian Teh dan Kina GAMBUNG. Bandung.
- Rohdiana, D., Dede, Z. A., Mamay, S., 2013. **Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl) Oleh Teh Putih Berdasarkan Suhu dan Waktu Penyeduhan**. Pusat Penelitian Teh dan Kina GAMBUNG. Bandung.

- Rohdiana, D., Widyantara, T. 2004. **Aktivitas Antioksidan Beberapa Klon Teh Unggulan**. Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI).
- Rosniawati, T. 2002. **Aplikasi Gelatin Kulit Ikan Cucut dan Ikan Pari Tipe A Pada Pembuatan Jelly Agar**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sabel, W. dan J.D.F Warren. 1973. **Theory and Practise of Oleoresin Extraction. Di dalam Proceeding of The Conference of Spice**. 10-14th April 1972. Trop.Prod Institue. London.
- Sahid, Susanti., Ghazali, Thomas., Turmala, Ela, 2015. **Optimasi Dendeng Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Dengan Menggunakan Design Expert Metoda D-Optimal**. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung
- Sciencelab, 2013. **Material Safety Data Sheet L-Tartaric Acid MSDS**. (online. Available from URL <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9925165>. Diakses: 20 September 2017
- Sekarini, G. A. 2011. **Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tanin (Katekin) dan Aktivitas Antoksidan Pada Minuman Teh Hijau (Camellia sinensis L.)**. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setyamidjaja, D. 2000. **Teh Budi Daya dan Pengolahan Pasca Panen**. Kanisius, Yogyakarta
- Silalahi, Jansen, 2006. **Makanan Fungsional**. Kanisius, Yogyakarta.
- Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, S. 2010. **Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar -Dasar Praktis**, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 54 – 55, 98 – 115.
- SNI 06-3735-1995. **Mutu dan Cara Uji Gelatin**. Badan Stadardisasi Nasional, Jakarta. p. 1-2
- Soekarto S.T. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Jakarta: Bhratara Karya Aksara
- Sofyanti, S. 2002. **Pengaruh Konsentrasi Penstabil dan Konsentrasi Flavour (Bubuk Cokelat) terhadap Mikrokrystal Sari Kedelai (Glycine max (L) Meril)**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung

- Soraya, Ita. 2010. *Stevioside*. <http://stevia-steviocide.com/>. Diakses: 30 September 2017
- Sudarmadji, Slamet. 1989. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta
- Sudaryati, Murtiningsih, Belinda, S. 2013. **KAJIAN Kualitas Fisik dan Kimia Effervescent Teh Hitam**. Jurnal REKAPANGAN Vol.7 No.1. FTI UPN "Veteran". Jawa timur.
- Sujayanto, G. 2008. **Khasiat Teh Untuk Kesehatan dan Kecantikan**. Flona Serial Oktober(I): hal. 34-38.
- Sulaiman, T.N.S. 2007. **Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet**, Cetakan Pertama. Yogyakarta: Mitra Communications Indonesia. Halaman 149-153.
- Sultoni, A. (1994), **Petunjuk Teknis Pengolahan Teh**, Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Bandung.
- Suryanto, R., S. Kumalaningsih dan T. Susanto. 2000. **Pembuatan bubuk sari buah sirsak (*Annona muricata L.*) dari bahan baku pasta dengan metode foam-mat drying**. *J. Biosains*, 1 (1): 47–60.
- [Syarif, R. dan Halid, H. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Arcan. Jakarta](#)
- Treyball, Robert. E. 1980. **Mass Transfer Operations**. McGraw Hill International Editions.
- Whistler, R.L.,J.N. Bemiller. 1984. **Industrial Gums Polysaccharides And Their Derivatvates** . 2nd Edition. Academic Press. New York
- Wijana, S, Sucipto, dan Sari, L, M, (2015). **Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Bubuk Kulit Manggis (*Garcia mangostana, L.*)**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Wilson, I D., Michael, C., Colin, F P., Edward, R A. 2000. **Encyclopedia of Separation Science**. *Academic Press*. 118-119
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. dan T.S. Rahayu. 1994. **Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan**. Pustaka Sinar Harapan : Jakarta
- Wiyono, R. 2012. **Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat**. Universitas Padjajaran,

Bandung.

Yasin, Yamin. 2010. *Chemistry*. Jakarta: Erlangga

Yeni, Dede. 2005. **Studi Kasus Fisika Pangan Pembuatan Tablet Effervescent Sari Tomat Sari Buah Tomat**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Yeti. 2009. **Maltodekstrin**. <https://empuz.wordpress.com/>. Diakses : 3 oktober 2017





